

### Weserlastkähne im archäologischen Befund

Mücke, Ronja

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Mücke, R. (2011). Weserlastkähne im archäologischen Befund. *Deutsches Schiffsarchiv*, 34, 35-86. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-65981-4>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

## SCHIFFSARCHÄOLOGIE

► RONJA MÜCKE

# Weserlastkähne im archäologischen Befund

### Einleitung

An der Weser, dem zweitgrößten nordwestdeutschen Fluss, sind fünf Lastkähne aus einem Zeitraum von etwa 1000 Jahren erhalten. Sie sind in den letzten 20 Jahren bei archäologischen Ausgrabungen zutage gekommen, geborgen und untersucht worden. Bei den Kähnen handelt es sich um lange flachbodige Schiffe, deren Verbreitung an der Weser über einen langen Zeitraum belegt ist. An den fünf Bootsfunden von der Weser zeigt sich in faszinierender Weise die Entwicklung flachbodiger Binnenschiffstypen vom 9. Jahrhundert bis zur Neuzeit.

Der »Karl« benannte Lastkahn von der Wachtstraße in Bremen wurde 1989 entdeckt und ins Frühmittelalter datiert. Er hat einen flachen Boden und ist noch 11 m lang, nur der hintere Teil und Teile der Bordwand fehlen. Er wurde nach der Ausgrabung konserviert und wird heute im Deutschen Schifffahrtsmuseum (DSM) in Bremerhaven ausgestellt.

Die beiden Lastkähne aus Rohrsen wurden 1995 unter Wasser direkt in der Weser entdeckt und beide ins 18. Jahrhundert datiert. Die Kähne haben eine unterschiedliche Länge von etwa 18 m bzw. 25 m. Ihr Erhaltungszustand ist gut, nur Bug und Heck beider Kähne fehlen. Sie wurden durch das Weserrenaissancemuseum Schloss Brake in Lemgo geborgen und konserviert und warten momentan auf ihre Ausstellung.

Die zwei Lastkähne vom Bremer Teerhof wurden erst 2007 entdeckt und in das 17. Jahrhundert datiert. Sie sind etwa 11 m und 17 m lang und können ebenfalls als flachbodige Schiffe beschrieben werden. Der Erhaltungszustand ist wiederum gut, nur Bug und Heck der Schiffe und Teile der Bordwand fehlen. Nach der Bergung werden sie im DSM zwischengelagert und wissenschaftlich konservatorisch betreut.

Die fünf Weserlastkähne sind zwar in einzelnen Artikeln bereits publiziert worden, jedoch wurden sie noch nicht umfassend und schon gar nicht im Zusammenhang untersucht. Ihre Zugehörigkeit zu flachbodigen Schiffen ohne Kiel, die vom 1. Jahrhundert bis in die Neuzeit vor allem auf Flüssen und Seen in ganz Mitteleuropa verbreitet waren, macht die Weserlastkähne besonders interessant. Dadurch, dass die fünf Kähne aus unterschiedlichen Zeitperioden von einem Fluss stammen und einen ähnlichen Aufbau haben, lassen sie sich besonders gut vergleichen und geschlossen bearbeiten.

Die Weser ist einer der größten Flüsse Mitteleuropas und verläuft von Hannoversch Münden bis Bremerhaven, also von Süden nach Norden. Der Fluss entsteht am Zusammenfluss von Werra und Fulda und mündet in die Nordsee. Er ist auch heute noch eine wichtige Verbindung zwischen Westfalen und den norddeutschen Küstengebieten.

Schifffahrt ist auf der Weser durch Funde von Einbäumen erst ab der römischen Zeit wirklich belegt, kann aber durch Kulturkontakte auch für frühere Zeiten angenommen werden.<sup>1</sup> Einbaumfunde von der Weser datieren aus römischer Zeit bis ins späte Mittelalter. In Bremen wurden neben den hier vorzustellenden Lastkähnen von der Wachtstraße (»Karl«) und vom Teerhof noch einige andere Schiffswracks entdeckt, allen voran 1962 die berühmte Hansekogge, datiert ins letzte Viertel des 14. Jahrhunderts und ausgestellt im DSM. Außerdem gibt es noch einige Fragmente von koggeartigen Booten und Segelschiffen. »Karl« und die beiden Kähne vom Teerhof sind jedoch die beiden einzigen Bremer Funde, die als Lastkähne bezeichnet werden können.

Die Bezeichnung »Lastkahn« ist historisch nicht belegt; es ist nicht bekannt, wie diese Schiffsform im Allgemeinen und auf der Weser bezeichnet wurde. Gleichwohl ist der Begriff als Bezeichnung recht gut geeignet, da er neutral ist und lange, flachbodige, zum Transport geeignete Schiffe beschreibt. Der häufig für flachbodige Schiffe verwendete Begriff »Prahm« soll hier nicht gebraucht werden, da seine Verwendung nur im Ostseegebiet und an der holländischen und französischen Nordsee belegt ist<sup>2</sup>, nicht aber an der ostfriesischen Küste und im Wesergebiet.

In der vorliegenden Arbeit geht es um die fünf Weserlastkähne, ihre Rolle in der Weserschifffahrt, ihren Vergleich untereinander und mit anderen Schiffsfunden. Dabei steht vor allem die Frage nach der Konstruktion und Vergleichbarkeit der Weserlastkähne im Vordergrund.

## Lastkahn »Karl«, Bremen-Wachtstraße

Lastkahn »Karl« ist ein langes und flachbodiges Flussschiff, das 1989 in der Grabung Wachtstraße/Martinstraße<sup>3</sup> in Bremen gefunden wurde. Das eine Ende des Kahns befand sich in der Baugrubenwand, weswegen nur noch etwa 11 m des Schiffes erhalten waren. Der Fundplatz befand sich im Bereich eines Nebenarms der Weser in einer dicken Kulturschicht des 8.–13. Jahrhunderts.

Mit Proben vom Schiff konnten Altersbestimmungen durchgeführt werden. Das präziseste Ergebnis wurde durch die Dendrochronologie erzielt. Demnach ist das Holz einer Planke der Bordwand um 808 n. Chr. geschlagen worden. Die einzigen Beifunde des Kahns, einige Wandscherben Muschelgrusware in einer dünnen Schlammschicht am Schiffsboden, datieren vom Beginn des 9. Jahrhunderts. Der Lastkahn stammt also höchstwahrscheinlich aus der karolingischen Zeit und wurde deswegen mit dem Namen »Karl« versehen.

Nach dem Fund musste der Lastkahn innerhalb kürzester Zeit geborgen werden. Er wurde durch eine Zwei-Stufen-Tränkung mit PEG erfolgreich konserviert, was Per Hoffmann in einem Artikel von 2004 sehr anschaulich beschreibt.<sup>4</sup> Allerdings entstanden noch vor der Konservierung einige Schäden im Holz, wie z.B. ein großer Riss in der Platte am erhaltenen Ende des Kahns. Seit einigen Jahren wird »Karl«, durch ein speziell angefertigtes Stahlgerüst gestützt, im DSM ausgestellt.



Abb. 1 Ansicht des Lastkahns »Karl« in der Ausstellung des DSM. (Foto: R. Mücke)

Der Lastkahn wurde bisher noch nicht vollständig publiziert, aber es gibt einige aufschlussreiche Artikel zu dem Fund.<sup>5</sup> Bei Hoffmann und Ellmers wurden auch eine Zeichnung des Kahns in Draufsicht und ein kleiner Querschnitt publiziert<sup>6</sup>, die aber nach dem Wiederaufbau des Schiffes unvollständig sind. Deswegen wurden im Zuge dieser Arbeit eine Draufsicht, ein Querschnitt und ein Längsschnitt des Lastkahns im Maßstab 1:10 neu gezeichnet. Sie geben den heutigen Zustand des Kahns nach Konservierung und Wiederaufbau wieder.

Besondere Merkmale des Lastkahns sind seine kraweelen Bodenplanken in Kombination mit geklinkerten Seitenwänden, die Übergangsplanken und die massive Holzplatte am erhaltenen Ende.

### Die Konstruktion

Das Schiff »Karl« ist ein langer, flachbodiger Lastkahn, der in der Draufsicht sanft gerundete Bordwände hat und im Querschnitt trapezförmig ist. Er hat heute noch eine Länge von 11,08 m. Bei der Ausgrabung waren noch 11,50 m beobachtet worden, aber an der Spundwand konnte nicht alles geborgen werden. Aufgrund der Krümmung der Seitenwände in der Draufsicht, die am fragmentierten Ende wieder leicht zurückgeht, kann man davon ausgehen, dass etwas über die Hälfte des Schiffes erhalten ist. Somit ist eine ursprüngliche Länge von 16–20 m, wie sie erstmals von Hoffmann und Ellmers vorgeschlagen wurde<sup>7</sup>, sehr wahrscheinlich.

Die maximale Breite des Lastkahns beträgt mittschiffs im heutigen Zustand noch 1,90 m. Da die eine Bordwand jedoch nur fragmentarisch erhalten ist, kann man von einer ursprünglichen Breite von etwa 2,50 m ausgehen. Das Verhältnis zwischen Breite und Länge beträgt also schätzungsweise zwischen 1:8 und 1:6, was für die Manövrierfähigkeit recht ungünstig ist. Die Breite der Seitenwände verkleinert sich zur massiven Platte am erhaltenen Ende des Schiffes hin. Diese ist etwas schmaler als der ca. 1 m breite Boden, nämlich etwa 0,90 m.

Das Schiff ist nicht vollständig flachbodig, denn zum erhaltenen Ende hin führt der Boden in einem sanften Schwung nach oben zur massiven Holzplatte. Die Höhe der Bordwand beträgt vom Boden aus nur 0,82 m, die der ebenfalls sanft nach oben geschwungenen Platte 1,08 m.

Das gesamte Boot, von den Planken und Spanten bis hin zu den Dübeln, wurde ausschließlich aus Eiche gebaut. Hoffmann stellt fest, dass die Planken mit einem Beil zurechtgehauen wurden.<sup>8</sup> Da die in einem Stück gefertigten Planken teilweise bis zu 10 m lang sind und sich vermutlich auch noch über die ganze, nicht erhaltene Länge des Kahns erstreckten, müssen die für den Bau verwendeten Baumstämme an die 20 m groß gewesen sein. Wie die Holzmaserung noch heute zeigt, wurden die Planken hauptsächlich aus kernnahen Teilen der Bäume gefertigt.

Bei Lastkahn »Karl« fanden sich keine Eisenteile. Das mag zwar auch an den Erhaltungsbedingungen liegen, aber dennoch ist die Tatsache, dass das Boot nur mit Holzdübeln und nicht mit Eisennägeln gebaut wurde und auch keine eisernen Kalfatklammern nachgewiesen werden konnten, bemerkenswert.

Der Boden des Schiffes besteht aus drei kraweel, das heißt bündig aneinandergesetzten Planken, von denen die äußeren gleichzeitig die annähernd L-förmigen Übergangsplanken sind, also den Übergang vom Boden zu den Bordwänden des Schiffes darstellen. Der Begriff »Übergangsplanke« entspricht den von Ellmers und Hoffmann verwendeten Ausdrücken »Kimplanke« und »Kimplstringer«.<sup>9</sup> Die Bezeichnung »Übergangsplanke« ist jedoch anschaulicher und soll in diesem Zusammenhang auch weiterhin verwendet werden.

Die Übergangsplanken unterstützen die Stabilität des Bootes gerade in dessen Länge. Das ist sehr wichtig, da das Breiten-/Längenverhältnis des Schiffes wie schon beschrieben recht unverhältnismäßig ist. Der breitere Teil der Übergangsplanken gehört bei »Karl« zum Boden und nur ein kurzer Teil von zehn Zentimetern zu den Seitenwänden. Die Übergangsplanken sind nicht richtig L-förmig, da der obere Teil gelehnt und in einem stumpfen Winkel an den Bodenteil angesetzt ist. Dieser Winkel und der nur sehr kurze gelehnte Teil der Übergangsplanken spielen eine Rolle bei der Einordnung des Lastkahns in die Geschichte der Binnenschifffahrt. Laut Hakelberg ist diese Form typisch für früh- bis hochmittelalterliche Lastkähne.<sup>10</sup>

Der heutige Eindruck des Bodens, bei dem die Planken nicht mehr ganz zusammenpassen, täuscht. Die Abstände zwischen den Planken sind erst nach der Bergung durch Verziehen des Holzes entstanden. Der Boden des Lastkahns ist nicht gerade, sondern im vorderen Teil des Schiffes in sanftem Schwung nach oben gebogen, was in Kombination mit der massiven Holzplatte ein einfaches Auflaufen auf flache Uferbereiche ermöglicht. Zusammengehalten werden die Bodenplanken nicht direkt, sondern durch Halbspanten und Bodenwrangen, die mit Holzdübeln befestigt sind. Auf den Bodenplanken und der massiven Platte am erhaltenen Ende des Schiffes kann man zahlreiche kurze, halbmondförmige Bearbeitungsspuren erkennen, die nicht von der Bergung stammen.



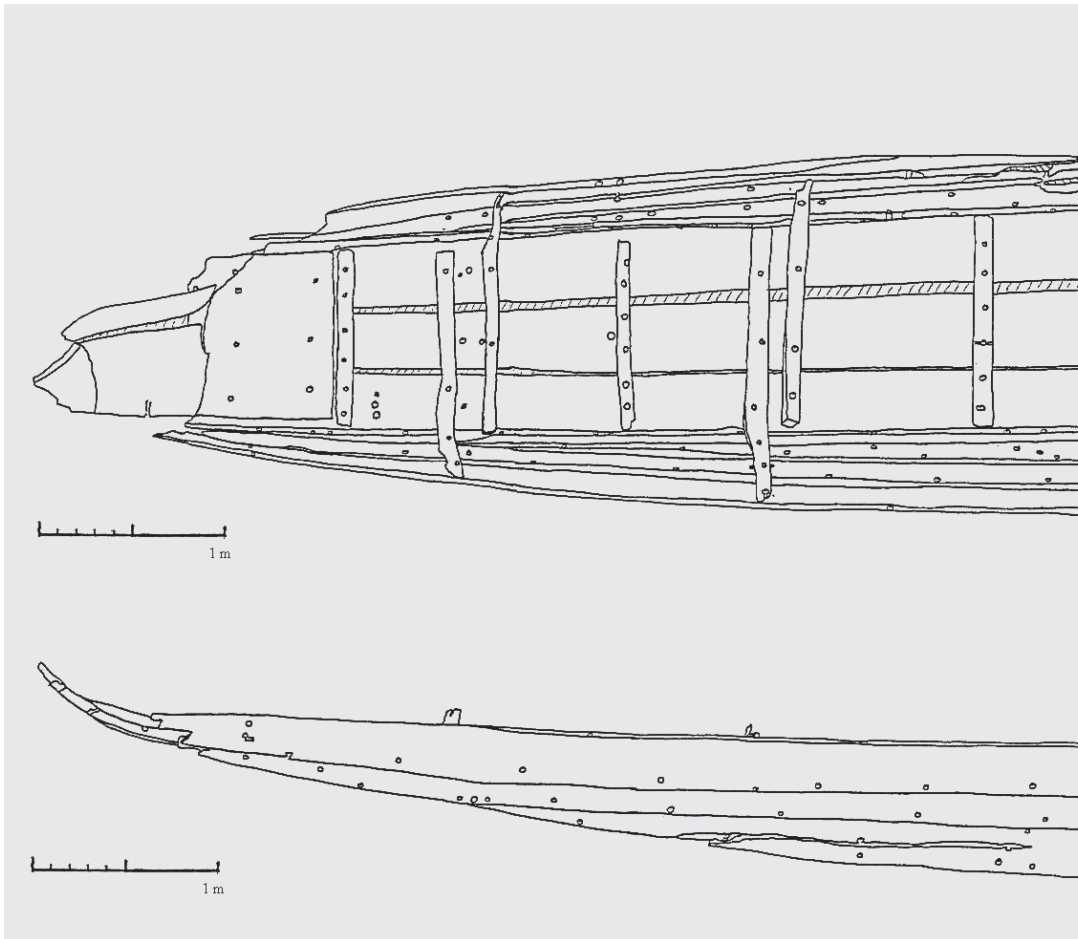


Abb. 2 Ansicht von Bordwand und Boden bei Lastkahn »Karl«. (Foto: R. Mücke)

Die Bordwände des Schiffes setzen in einem Winkel von etwa 120 Grad an die Übergangsplanken an. Sie bestehen aus drei klinkerartig, das heißt überlappend aneinander-gesetzten Planken, die ebenfalls überlappend an die Kimmplanke angesetzt sind. Gehalten werden diese Planken durch Holzdübel, sie sind also im Gegensatz zu den Bodenplanken direkt miteinander verbunden. Die Bordwände sind in der Längsrichtung gebogen und somit verringert sich die Breite des Bootes zu beiden Enden hin. Dadurch, dass der Boden am erhaltenen Ende bis zur Platte ansteigt, werden die Seitenplanken durch den Boden diagonal abgeschnitten. Eine Bordwand des Schiffes (die steuerbordseitige, wenn man das erhaltene Ende als Bug anspricht) ist nur fragmentarisch erhalten und passt nach der Bergung nicht mehr zusammen.

Der Kahn wird durch Halbspanten und Bodenwrangen zusammengehalten. Sie bilden das Gerüst des Kahns und sind durch Holzdübel mit den Boden- und Seitenplanken verbunden. Gefertigt sind die Halbspanten aus einem Stück Holz, dessen beinahe rechtwinklige Krümmung natürlich gewachsen ist. Deswegen werden diese Halbspanten auch als »Krümmlinge«<sup>11</sup> oder »knieförmige Querhölzer«<sup>12</sup> bezeichnet.

Die Halbspanten sind paarweise angeordnet: ein Spant verbindet Boden und steuerbord-seitige Bordwand, der andere Boden und backbordseitige Wand. Die Spanten eines Paares liegen direkt nebeneinander und überschneiden sich im Bodenbereich. Insgesamt haben sich vier Halbspantenpaare und ein einzelner Halbspant, zu dem das Gegenstück fehlt, erhalten. Nur zwei dieser Spanten sind nahezu vollständig erhalten, die anderen sind mehr oder weniger fragmentiert. Sie waren meist mit jeweils drei Dübeln an der Bordwand und an den Bodenplanken befestigt. Allerdings konnten nicht bei allen Halbspanten drei Befes-

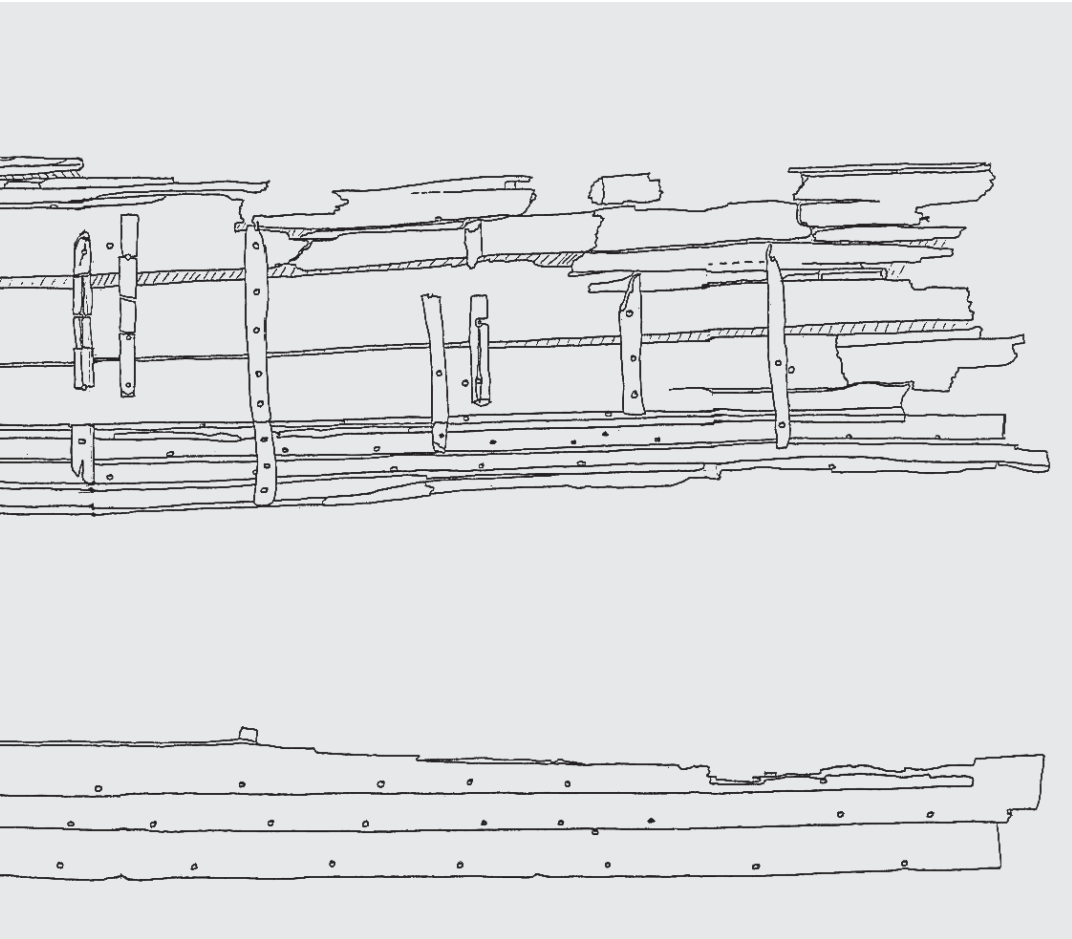


Taf. 1 Draufsicht und Längsschnitt von Lastkahn »Karl«. (Zeichnung: R. Mücke/M. Sietz)

tigungsdübel nachgewiesen werden und bei anderen ist zu wenig erhalten, um über die Befestigung eine Aussage treffen zu können.

Die Bodenwrangen sind alternierend zu den Halbspannten angeordnet. Sie sind genauso schmal wie die Spanten, was im Vergleich mit anderen Schiffen auffällig ist. Es haben sich noch vier annähernd komplette Wrangen und eine stark fragmentierte erhalten. Sie werden jeweils durch sechs Dübel mit den drei Bodenplanken verbunden. Merkwürdig aus dieser Ordnung fallend ist die vierte Wrange vom erhaltenen Ende aus gesehen, an die sich an der Bordwand noch ein Auflanger anschließt. Dadurch, dass Bodenwrange und Auflanger nicht aus einem Stück gefertigt und auch nicht aneinander befestigt sind, kann man sie nicht als Spant bezeichnen, obwohl sie eigentlich eine ähnliche Funktion erfüllen.

Eine Besonderheit von »Karl« ist die am erhaltenen Ende auf den Bodenplanken befestigte, wiederum nach oben gebogene Platte aus Eiche. Sie hat eine Stärke von etwa 10 cm und wurde aus einem Stück gefertigt. Da die Ausgräber das erhaltene Ende des Schiffes von Anfang an als Bug beschreiben, wird die massive Platte ebenfalls als »Bugplatte«



bezeichnet.<sup>13</sup> Hakelberg verwendet dagegen den aus der neueren Schifffahrtsgeschichte bekannten Begriff »Kaffe«.<sup>14</sup> Dennoch soll hier der etwas einfachere Ausdruck »Bugplatte« beibehalten werden. Sie markiert den Abschluss des Schiffes und wurde mit acht Holzdübeln besonders fest fixiert. Wahrscheinlich diente diese Platte zum besseren Anlanden an flachen Uferbereichen, zum Be- und Entladen und zum Schutz der Planken des Bugs vor Stößen. Es ist durchaus möglich, aber nicht zu beweisen, dass die Bugplatte erst zu einem späteren Zeitpunkt am Schiff befestigt wurde.

Einige Hundert Holzdübel hielten den Lastkahn zusammen. Sie hatten zumeist einen Durchmesser von 3 cm und unterschiedliche Längen von bis zu 10 cm. Da sie teilweise nicht konserviert wurden und die meisten von ihnen bei der Konservierung herausgefallen waren, sind sie beim Aufbau des Schiffes durch neue Dübel ersetzt worden. Die Originaldübel standen nach Hoffmann bei der Auffindung 1–2 cm unten am Schiff heraus, was auf einen unfertigen Zustand des Kahns hindeutet.<sup>15</sup>

Von der Kalfaterung, also dem Abdichtungsmaterial des Lastkahns, haben sich noch einige Reste erhalten. Es ist das einzige Material des Schiffsfundes, das nicht aus Holz besteht. Es konnte als Moos identifiziert werden<sup>16</sup> und befand sich vor allem zwischen den





Abb. 3 Die sog. Bugplatte von Lastkahn »Karl«. (Foto: R. Mücke)

geklinkerten Seitenwänden des Kahns. Wie die Abdichtung fixiert worden war und ob es z.B. Kalfatklammern gegeben hat, lässt sich nicht mehr feststellen. Das Kalfatmaterial und die nicht konservierten Originaldübel befinden sich im Magazin des DSM.

Der Antrieb des Lastkahns ist ebenfalls ungeklärt, da sich weder ein Mast noch Hinweise auf Ruder erhalten haben. Am Boden kann man auch keine Haltermöglichkeiten für einen Mast erkennen. Es ist recht unwahrscheinlich, dass der Lastkahn mit seiner Länge auf dem Fluss gesegelt wurde. Wahrscheinlicher ist Treideln oder Staken.

Hoffmann bringt drei mit dem Löffelbohrer ausgehöhlte Löcher auf dem Rand der obersten Planke der Bordwand, von denen zwei nebeneinander auf der einen Bordwand liegen und das dritte auf der gegenüberliegenden Seite, mit einem möglichen Stoßruder in Verbindung.<sup>17</sup> Das wäre durchaus möglich, jedoch gibt es keine weiteren Hinweise auf ein solches Ruder. Welche Funktion die drei Löcher auf der oberen Bordplanke, die sich durch ihre vom Löffelbohrer gerundete Form von allen anderen Dübellöchern des Kahns unterscheiden, sonst gehabt haben könnten, bleibt völlig unklar.

Eine letzte kleine bemerkenswerte Auffälligkeit bei der Konstruktion des Lastkahns ist ein astartiges Stück Holz, dass sich an der Übergangspanke zwischen drei Spanten befindet. Es befindet sich genau in der Kimm, also am Übergang zwischen Boden und Seitenwänden, und zwar unter den Knick der Spanten geklemmt. Zunächst lässt sich über die Funktion dieses langen und schiefen Astes, der einen Durchmesser von 3–4 cm hat, nichts Genaues sagen. Aber vielleicht diente er als zusätzliche Abdichtung der Kimm, wenn die Übergangspanke nicht ausreichte. Wahrscheinlich hat er erst nach der Bergung seinen jetzigen gekrümmten Zustand angenommen.

## Einordnung

Lastkahn »Karl« ist ein langes und flachbodiges Flussschiff. Seine lange und schmale Form ist besonders gut geeignet für den Transport von schweren Gütern auf Flüssen wie der Weser. Für den Transport von Personen und Wagen ist er durch seine geringe Breite und den fehlenden Laufboden weniger geeignet. Die Bugplatte des Schiffes und der zum Ende hin erhöhte Boden erleichtern das Be- und Entladen und das Landen an flachen Uferbereichen ohne Hafen erheblich.

Leider ist das andere Ende des Kahns nicht erhalten. Es wäre interessant zu wissen, ob es genauso geformt war wie der erhaltene Bug. In dem Fall würde sich natürlich die Frage stellen, ob es überhaupt gerechtfertigt ist, bei diesem Lastkahn von Heck oder Bug zu sprechen. Das Heck könnte auch eine ganz andere Form gehabt haben, denkbar wäre eine geschlossene und breite Form wie bei anderen mittelalterlichen Schiffen z.B. am Rhein.<sup>18</sup>

Über Herkunftsort und Ziel des Lastkahns lassen sich keine Aussagen treffen, man kann aber sicher annehmen, dass er aufgrund des Fundortes Bremen auf der Weser fuhr. Die einzigen Beifunde des Lastkahns, einige Scherben Muschelgrusware, die bei der Ausgrabung am Boden des Schiffes gefunden wurden, geben einige wenige Hinweise auf die Herkunft von »Karl«.

Die Muschelgruskeramik, so benannt wegen ihrer rauen, mit zerstoßenen Muschelschalen gemagerten Oberfläche, war ab der Zeit um 800 bis gegen Ende des 9. Jahrhunderts die vorherrschende Keramik in Nordwestdeutschland.<sup>19</sup> In südlicher gelegenen, von den Franken beherrschten Gebieten gab es im Rheinland produzierte Keramik. Da die Muschelgruskeramik vor allem im Küstengebiet der Nordsee und, über die Flüsse verteilt, auch im Hinterland vorkam, vermutet Steuer die Herkunft dieser Keramik an der friesisch-flandrischen Küste.<sup>20</sup> Davon ausgehend vermuteten Moritz, Hoffmann und Ellmers, dass es sich bei »Karl« um einen friesischen Lastkahn handeln könnte<sup>21</sup>, was Rech später noch einmal bestätigte.<sup>22</sup> Allerdings muss man dabei bedenken, dass diese Art von Keramik nicht nur auf die Friesen beschränkt war und der Lastkahn somit nicht allein durch den Keramikfund diesem Volk zugeordnet werden kann. Die Anwesenheit der Muschelgruskeramik beweist aber recht eindeutig, dass »Karl« ein aus Nordwestdeutschland stammendes Binnenschiff ist.

Unweit der Fundstelle von »Karl« befand sich die Balge, ein Nebenarm der Weser, an dem sich vom frühen bis zum hohen Mittelalter der Hafen der Stadt, Schiffsanlegeplätze und ein Ufermarkt befanden, bevor die Balge im Mittelalter schließlich versandete.<sup>23</sup> Rech weist darauf hin, dass an diesem Ufermarkt Händler und Kaufleute nur zeitweilig ansässig waren und der Handel vor allem durch Friesen betrieben wurde.<sup>24</sup> Lastkahn »Karl« könnte laut Rech ein friesisches Schiff für den Absatz von Waren auf dem durch die Weser erreichbaren Binnenmarkt gewesen sein.<sup>25</sup> Der Fundort des Schiffes in der Nähe der Anlegeplätze und Niederlassungen der Händler, die wohl meistens Friesen waren, könnte ein weiterer Hinweis für die Zuordnung des Schiffes zu den Friesen sein. Aber auch hier fehlt ein endgültiger Beweis.

Über die Ladung des Kahns kann weiter nichts ausgesagt werden. Die Keramik ist auf jeden Fall Gebrauchsware und wird vermutlich der Besatzung des Schiffes gehört haben. Dennoch ist deutlich, dass der Lastkahn für den Transport von großen Mengen und schweren Lasten gebaut wurde, also ideal für den Warenhandel war und somit recht sicher einem Händler zuzuordnen ist.

Interessant ist das bereits erwähnte Hervorstehen der Dübel am Boden des Schiffes. Hoffmann schließt daraus, dass der Lastkahn noch nicht fertig gebaut worden war, dann vielleicht abtrieb und unterging.<sup>26</sup> Für die Theorie, dass das Schiff noch sehr neu war, spricht auch die Tatsache, dass keinerlei Reparatur- und Abnutzungsspuren erkennbar sind. Die Schäden an dem Kahn, die man heute beobachten kann, sind durch den Zersetzungszustand nach 1200 Jahren bedingt.

## Lastkähne 1 und 2, Bremen-Teerhof

Die beiden Lastkähne vom Bremer Teerhof wurden 2007 übereinanderliegend bei Grabungen in der Baugrube der Beluga-Reederei gefunden. Bei den Kähnen handelt es sich um sehr lange und platte Lastkähne des 17. Jahrhunderts. Lastkahn 1 lag quer über dem anderen und hat, da das eine Ende in der Spundwand verschwindet und das andere nicht erhalten ist, noch eine Länge von ca. 17 m. Bei Lastkahn 2 fehlen ebenfalls beide Enden; er hat noch eine Länge von ungefähr 11 m.

Die vorläufigen Ergebnisse der Grabung wurden 2007 von Bishop in den Bremer Archäologischen Blättern publiziert.<sup>27</sup> Neben einem weiteren Schiffsfund wurde bei der Grabung u.a. der Bereich der sogenannten Pipe untersucht, an der sich die Weser durch mehrere Inseln in verschiedene Läufe teilt. Darin fand sich eine äußerst große Menge an Funden, die laut Bishop alle in die Zeit zwischen 1522 und 1714 datiert werden können.<sup>28</sup> Innerhalb dieser Fundschicht lagen die beiden Lastkähne in 8–9 m Tiefe quer übereinander an der südlichen Spundwand der Baugrube und nicht weit von der Kaimauer der Pipe von 1647 entfernt.

Die Auffindung der Kähne kam völlig unerwartet und erst gegen Ende der Ausgrabung im Herbst 2007, weshalb sie innerhalb weniger Tage geborgen werden mussten. Durch Dendrochronologie konnten die beiden Kähne auf etwa 1681 (Kahn 1) und 1668 (Kahn 2) datiert werden. Die Kähne wurden nach der Bergung ins DSM verbracht, wo sie konservatorisch betreut werden. Ob und wie sie wieder zusammengebaut werden können und ob bzw. wo sie später ausgestellt werden sollen, ist noch ungewiss.

Die Teerhof-Kähne sind noch nicht vollständig untersucht und dementsprechend auch nicht publiziert worden. Es gibt eine kurze Beschreibung der Kähne in den Bremer Archäologischen Blättern.<sup>29</sup> Die einzigen Zeichnungen der Lastkähne im Maßstab 1:10 stammen von der Situation während der Grabung. Da sich die Kähne momentan noch in Einzelteile zerlegt in der Zwischenlagerung befinden, sind diese Fundzeichnungen auch die einzigen Vorlagen für die in dieser Arbeit erstellten Zeichnungen.

Besonderheiten in der Konstruktion der Teerhof-Kähne sind die Verwendung von Holzdübeln und Eisennägeln parallel nebeneinander, die unterschiedliche Anordnung der Spannten bei beiden Kähnen, eine Art Übergangsplanke zwischen Bordwand und Boden bei Kahn 1, die zahlreichen Reparaturspuren beider Kähne sowie die erhaltenen Mastspuren.

### Die Konstruktion von Lastkahn 1

Lastkahn 1 hatte bei der Bergung noch eine Länge von 16,40 m und wurde direkt an der Spundwand abgesägt. Die heutige maximale Breite des Kahns beträgt 3,10 m. Da die Bord-



Abb. 4 Gesamtansicht von Lastkahn 1 vom Teerhof. (Foto: D. Bishop)

wände aber durch den Druck der Erde im Laufe der Zeit nach außen gedrückt wurden, war der Kahn wahrscheinlich ursprünglich nur etwa 2,50 m breit. Die Bodenbreite des Kahns beträgt durchgängig ungefähr 1,30 m. Die Bordwandhöhe des Schiffes liegt schätzungsweise bei 0,80–0,90 m.

Die Rekonstruktion der ursprünglichen Länge des Kahns ist sehr schwierig. Es lassen sich weder eine Verringerung der Breite zu den Enden hin noch ein sanfter Schwung des platten Bodens nach oben erkennen, was Hinweise auf einen möglichen Abschluss wären. Wie Bug und Heck des Kahns gestaltet waren, bleibt ebenfalls völlig unklar. Die Länge des Lastkahns könnte ursprünglich etwa 20–25 m betragen haben, wenn man von einem Breiten-/Längenverhältnis von etwa 1:8 bis 1:9 ausgeht.

Der Kahn mitsamt seinen Planken, Spanten und Holzdübeln ist komplett aus Eiche gebaut; eine andere Holzart konnte nicht nachgewiesen werden. Die Planken gehen nicht durchgängig durch das Schiff, sondern sind aneinandergenagelt. Sie haben eine durchschnittliche Länge von 10 m.

Die zahlreichen kleinen Nägel des Schiffes und die Klammern zur Reparatur schadhafter Stellen im Holz sind aus Eisen gefertigt. Eine Besonderheit unter den Eisenteilen ist ein im Dollbord steckender Eisenring. Der spitz-ovale Ring hängt an zwei Kettengliedern und wird durch einen in die Bordwand geschlagenen Eisenstab gehalten. Er diente wohl zur Befestigung von Gegenständen im Kahn, wie die Anbringung an der inneren Seite des Dollbords vermuten lässt.

Der Boden des Lastkahns ist völlig flach, war im Fundzusammenhang jedoch etwas durchgebogen, was wahrscheinlich durch den Druck der Erdmassen zustande gekommen ist. Der Boden besteht aus drei kraweel aneinandergelegten Plankengängen. Wie bereits erwähnt, verlief ein Plankengang nicht durchgängig durch das Schiff, sondern bestand aus



mehreren aneinandergenagelten Planken. Die Bodenplanken saßen genau aneinandergepasst bündig nebeneinander und wurden nicht direkt miteinander verbunden, sondern durch Spanten und Wrangen zusammengehalten.

Lastkahn 1 hat eine interessante Form der Übergangsplanke, die von Bishop als eine Art Leiste beschrieben und als Stringer benannt wird.<sup>30</sup> Es ist aber eindeutig eine Übergangsplanke. Sie ist nicht mehr L-förmig, sondern hat im Querschnitt am geraden Bodenteil einen stumpfen Winkel von etwa 150 Grad mit abgeschrägter oberer Kante. An den stumpfwinkligen Bordwandteil des Stringers sind außen die unteren Bordwandplanken angesetzt und an den Bodenteil die äußeren Bodenplanken bündig angesetzt. Man kann also sagen, dass die Bodenplanken des Schiffes kraweel an den Stringer gesetzt sind, die untere Bordwand jedoch geklinkert, also überlappend. Der Befund dieser Übergangsplanke bei Kahn 1 ist umso erstaunlicher, da Übergangsplanken im 17. Jahrhundert bereits meistens durch einfach aneinandergenagelte Boden- und Bordwandplanken ersetzt wurden, wie später noch gezeigt werden soll.

Die Bordwand von Lastkahn 1 besteht aus zwei Teilen. Der untere Teil setzt in einem Winkel von etwa 150 Grad an der Übergangsplanke an und der obere Teil auf dem unteren in einem Winkel von etwa 100 Grad zum Boden. Beide Teile der Bordwand bestehen aus jeweils einem Plankengang aus mehreren zusammengesetzten Planken. Diese Art der Bordwand verbreitert das Schiff im oberen Bereich, ohne dass ein breiterer Boden oder eine zu schräge Bordwand gebaut werden müssen.

Oben auf der Bordwand befand sich bei Lastkahn 1 noch ein Dollbord, eine Art Verstärkung des oberen Rands der Bordwand nach innen zu. Es wurde oben auf die Spanten gesetzt und an die Bordwand genagelt. Es überragte auch den oberen Abschluss der Bordwand. Dieses Dollbord diente zur Verstärkung der Bordwand und auch als Befestigungsmöglichkeit, z.B. für den erhaltenen Eisenring.

Das Gerüst des Lastkahns sind die Spanten und Bodenwrangen, die zusammen mit den Eisennägeln und Holzdübeln das gesamte Schiff zusammenhalten. Interessant ist die sehr dichte Anordnung dieses Gerüsts bei Lastkahn 1. Zwischen den Spanten befand sich ein sehr regelmäßiger Abstand von gerade einmal 0,80 m und darin lagen noch jeweils zwei Bodenwrangen. Dies lässt auf eine bewusste Verstärkung des Schiffes schließen und, wie Bishop bereits festgestellt hat, eine besonders schwere Ladung vermuten.<sup>31</sup>

Die Spanten des Kahns sind keine normalen Knickspanten oder Krümmlinge, wie das noch bei Lastkahn »Karl« der Fall war, sondern sogenannte Doppelknickspanten. Sie haben also zwei Knicke in stumpfem Winkel statt einem. Ihre Form erklärt sich aus der zweiteilig aufgebauten Bordwand. Die Spanten wurden paarweise angeordnet und die nach rechts und links führenden Halbspanten genau gegenüber gesetzt. In der Mitte des Bootes stießen die Halbspanten jeweils aneinander. Beim Lastkahn haben sich noch 15 Halbspantenpaare und ein einzelnes Spantenfragment, zu dem das Gegenstück fehlt, erhalten. Die meisten sind leicht bis stark fragmentiert. Die Spanten wurden in der Regel mit sechs bis sieben Holzdübeln an Bordwand und Bodenplanken befestigt.

Die Bodenwrangen sind alternierend zu den Spanten angeordnet. Es befinden sich immer jeweils zwei Bodenwrangen zwischen einem Spantenpaar. Ihre Anordnung innerhalb des Raumes zwischen den Spanten ist nicht ganz symmetrisch, nur eine der Bodenwrangen lag immer direkt am Spant. Die Länge einer Bodenwrange betrug recht einheitlich 1,10 m, die Breite 27–28 cm.





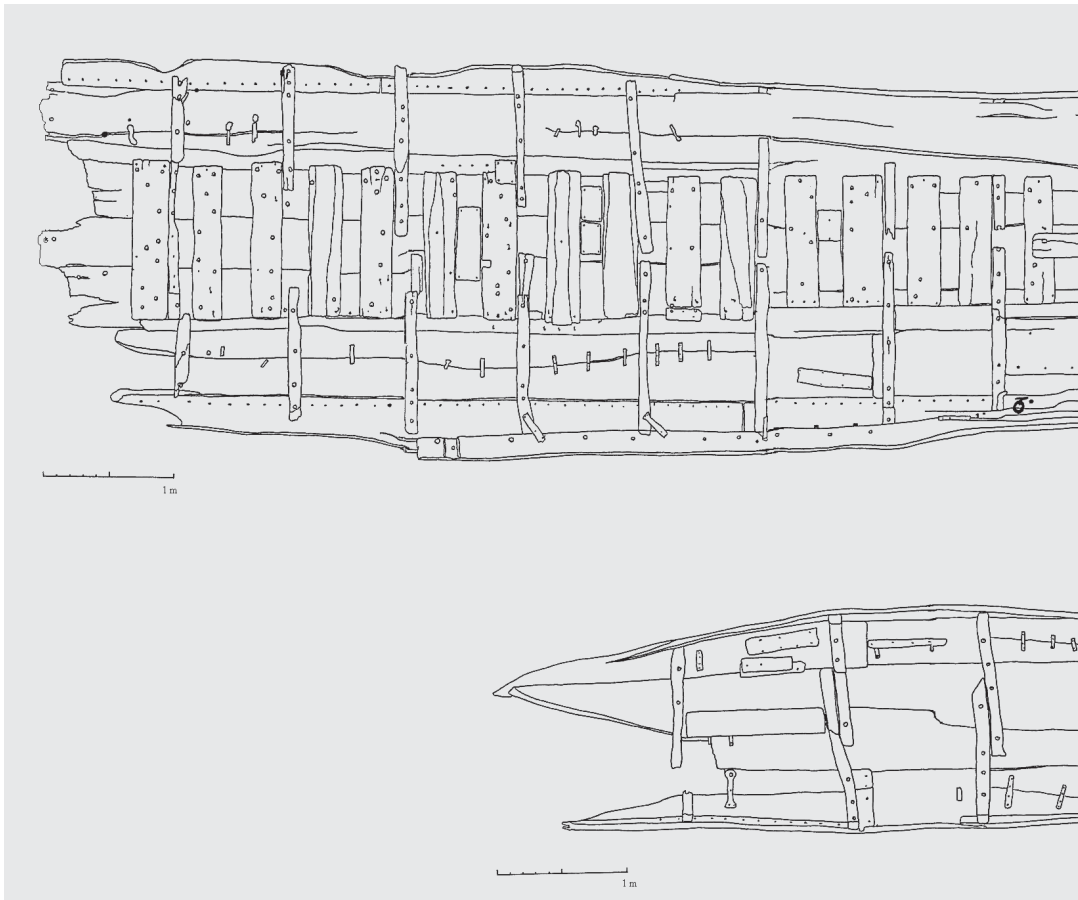
Abb. 5 Mittlerer Teil und Mastschuh von Lastkahn 1. (Foto: D. Bischof)

Es haben sich 33 Bodenwrangen erhalten. Davon sind wiederum die meisten fragmentiert und haben Risse. An ihren jeweiligen Enden wurden sie mit Eisennägeln auf der Übergangsplanke befestigt, auf den Bodenplanken jedoch nur mit Holzdübeln. Letztere halten nur besonders dicht, wenn sie im Wasser aufquellen können, und nur der Boden des Schiffes lag immer im Wasser. Die Anzahl und Anordnung der verwendeten Eisennägel und Holzdübel schwankt, einige Bodenwrangen wurden offenbar mit besonders vielen Nägeln und Dübeln fixiert.

Ein wichtiger Fund bei Kahn 1 ist eine Mastspur, die sich ungefähr in der Mitte des erhaltenen Kahns befindet. Dabei handelt es sich um einen Klotz mit einem viereckigen Loch in der Mitte und einer auf der einen Seite vor dem Loch liegenden Erhöhung, die an die Wölbung eines Pantoffels erinnert. Daher wird diese Art Mastspur wohl oft auch als Mastschuh oder auch als Mastfuß bezeichnet. Die Mastspur ist genau 1 m lang und liegt mit Holzdübeln befestigt auf zwei Bodenwrangen und einem Spantenpaar.

Die Aussparung für den Mast ist recht klein, nur etwa 0,15 m lang und breit, also war der Mast auch eher klein. Deshalb kann man davon ausgehen, dass die Mastspur für einen Treidelmast und nicht für einen Segelmast gedacht war. Das Segeln eines solch langen und schweren Lastkahns auf einem Fluss wäre ohnehin kaum möglich gewesen. Die pantoffelähnliche Erhöhung an der Mastspur diente zur besseren Stützung des Mastes. Da sich diese Stütze nur auf einer Seite befindet, kann man davon ausgehen, dass dies auch die Fahrtrichtung des Kahns war. Somit hätte man einen Hinweis darauf, an welchem Ende sich der Bug des Schiffes befunden hat.

Die Holzdübel des Schiffes haben einen durchschnittlichen Durchmesser von 2–3 cm und wurden bei der Befestigung einzelner Bordwandplanken, der Spanten und der Bodenwrangen verwendet. Die Eisennägel waren kleiner und wurden mit Ausnahme der

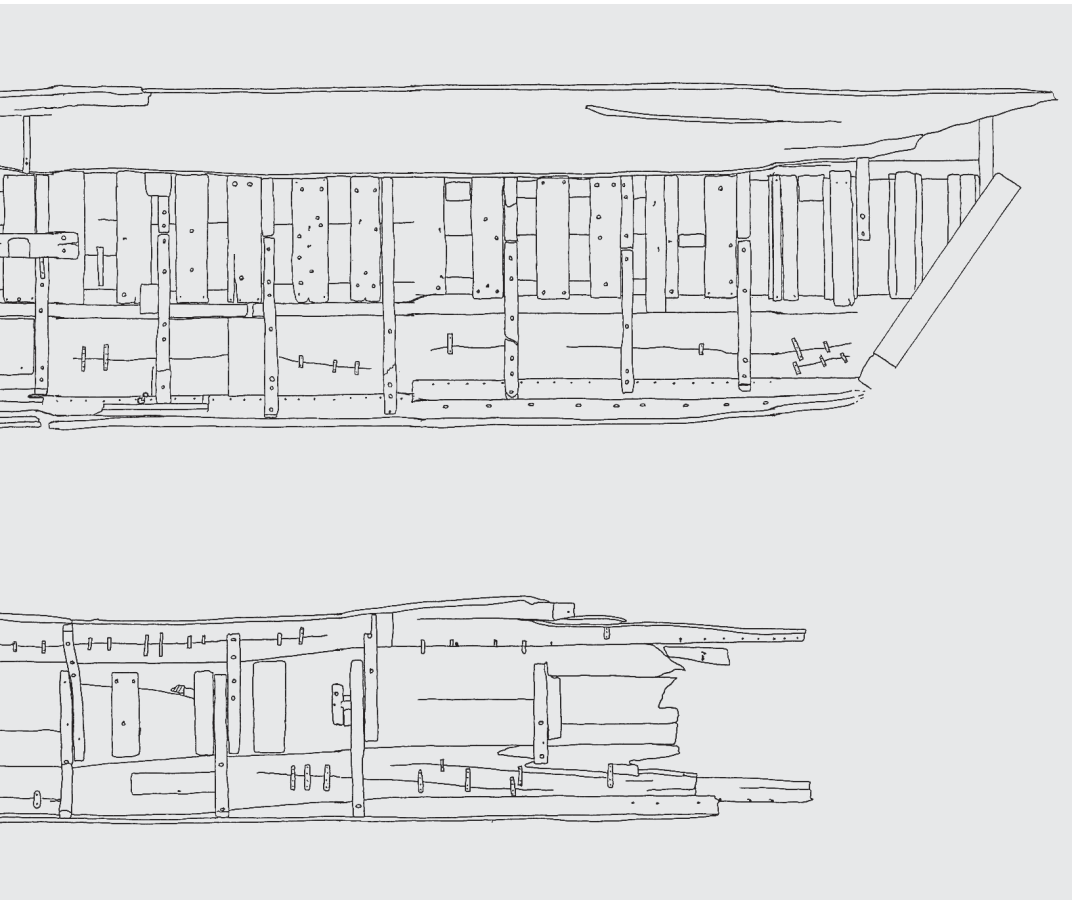


Taf. 2 Draufsicht von Lastkahn 1 (oben) und Kahn 2 aus Bremen-Teerhof. (Zeichnung: R. Mücke, nach D. Jäger)

Befestigung der Spanten am gesamten Schiff eingesetzt. Interessant ist, dass einige Eisennägel auf den Bodenwrangen nur wenig eingeschlagen und anscheinend bewusst umgebogen wurden.

Der Lastkahn ist in seiner gesamten heutigen Form mit Reparaturspuren übersät. Dazu zählen sehr viele Risse in den Bordwänden, gerade im unteren Teil, die mit Eisenklammern zusammengehalten werden. An einigen Stellen hat man kleine Bretter auf Löcher oder besonders empfindliche Bereiche der Planken genagelt, vor allem in den Bereichen zwischen den Bodenplanken. Das Dollbord wurde, von der Befestigung mit Eisennägeln auf der oberen Bordwandplanke abgesehen, zusätzlich mittels Eisenklammern schräg mit einigen Spanten verbunden, was gleichfalls den Anschein einer späteren Reparatur oder zusätzlichen Befestigung erweckt. Der Lastkahn ist also eindeutig sehr lange in Gebrauch gewesen und war sehr abgenutzt.

Zwischen den Planken konnte Kalfatmaterial beobachtet werden, das von Bishop nur als pflanzlich beschrieben wird.<sup>32</sup> Es könnte sich dabei um mit pflanzlichem Material vermischten Teer handeln. Wo am Schiff und bei welchen Planken die Kalfaterung jeweils beobach-



tet werden konnte, wird ebenfalls nicht erwähnt. Kalfatklammern konnten nicht nachgewiesen werden.

### Die Konstruktion von Lastkahn 2

Lastkahn 2 war in der Fundsituation noch 10,87 m lang. Obwohl er nicht, wie die zuvor erwähnten Kähne, in der Spundwand einer Baugrube verschwand, fehlen auch ihm beide Enden. Die maximale Breite des Kahns in der Fundsituation betrug 1,70 m. Da aber auch bei diesem Kahn durch den Erddruck die Seitenwände vermutlich nur leicht nach außen gedrückt wurden, wird seine ursprüngliche maximale Breite bei ca. 1,50 m gelegen haben. Die Bodenbreite beträgt auf der gesamten erhaltenen Schiffslänge etwa 0,80 m. Die Bordwandhöhe des Kahns ist äußerst niedrig, sie lag schätzungsweise bei nur 0,50–0,60 m.

Auch bei Lastkahn 2 lässt sich die ursprüngliche Länge nur sehr schwer rekonstruieren. Der Boden ist ursprünglich wohl gleichbleibend flach gewesen und die Breite verringert sich an den Enden nicht. Die Gestaltung von Bug und Heck des Kahns müssen wiederum offen bleiben. Ausgehend von der Breite des Lastkahns und einem angenommenen Breiten-/Längenverhältnis von 1:9 kann eine mögliche ursprüngliche Gesamtlänge des Kahns von



Abb. 6 Gesamt-  
ansicht von  
Lastkahn 2 vom  
Teerhof. (Foto:  
D. Bishop)

etwa 15 m vermutet werden. Auf jeden Fall war der Lastkahn länger als 12 m; eine Länge von 20–25 m ist bei seinem schmalen Aufbau hingegen kaum vorstellbar.

Lastkahn 2 wurde ebenfalls aus Eiche gebaut; wiederum lassen sich keine anderen Holzarten nachweisen. Die Plankengänge der Seitenwände laufen nicht durch das ganze Schiff, sondern bestehen aus mehreren aneinandergenagelten Planken. Soweit aus der Zeichnung und den Fotos der Ausgrabung ersichtlich, verhält es sich mit den Bodenplanken ähnlich. Die Planken sind durchschnittlich 5–7 m lang.

Wie bei Lastkahn 1 gibt es neben dem aus Holz gebauten Schiff und den Holzdübeln auch zahlreiche Einzelteile aus Eisen, vor allem zahlreiche Nägel zur Befestigung und Klammern zum Flickern von Rissen in der Bordwand.

Der Boden von Lastkahn 2 ist im Befund recht stark durchgebogen, was man wahrscheinlich auf den Druck von Erdmassen und des darüberliegenden Lastkahns zurückführen kann, und besteht aus einem einzigen Plankengang, der wiederum aus zwei aneinandergenagelten Planken zusammengesetzt ist. Dieser eine Plankengang entspricht also der Bodenbreite des Schiffes von 0,80 m und ist somit ungewöhnlich breit. Bei der Auffindung war die Bodenplanke an einem Ende stark rissig.

Lastkahn 2 vom Teerhof ist ein Beispiel dafür, wie das Problem des Übergangs zwischen Boden und Bordwand auch ohne eine spezielle Übergangs- oder Kimmplanke gelöst werden konnte. Der untere Teil der Bordwand wurde ganz einfach unten an die Bodenplanke gena-





Abb. 7 Das eine erhaltene Ende des kleinen Teerhof-Kahns. (Foto: D. Bishop)

gelt. Da der Winkel des unteren Teils der Bordwand zum Boden nicht so schräg war, konnten sie von unten problemlos mit Eisennägeln miteinander verbunden werden. Allerdings muss in diesem Zusammenhang auch bemerkt werden, dass wegen der fehlenden Übergangsplanke die Längssteifigkeit des Schiffes nicht so groß war wie bei Lastkahn »Karl« oder Kahn 1 vom Teerhof. Ein solches Schiff ohne Übergangsplanke an der schwachen Stelle zwischen Boden und Bordwand muss besser abgedichtet gewesen sein, um das Wasser von außen abzuhalten.

Die Bordwand bestand ähnlich wie bei Kahn 1 aus zwei Teilen, die in verschiedenen Winkeln an den Boden angesetzt waren. Der untere Teil hatte wahrscheinlich wiederum einen Winkel von etwa 150 Grad und der obere von ca. 100 Grad zum Boden. Die zwei Teile der Bordwand hatten jeweils nur einen Plankengang aus zwei aneinandergegnägelter Planken. Der obere Abschluss der Bordwand ist nicht erhalten, weswegen sich der Nachweis für das Vorhandensein eines Dollbords nicht führen lässt.

Lastkahn 2 wird nur durch Spanten zusammengehalten, Bodenwrangen fehlen völlig. Es handelt sich bei den Spanten wiederum um Doppelknickspanten, die genau an Boden und Bordwand angepasst sind. Die Anordnung der Spanten ist nicht ganz so dicht wie bei Lastkahn 1; zwischen den Spantenpaaren befindet sich jeweils ein Abstand von 1,00–1,10 m. Dazu bemerkt Bishop völlig richtig, dass der Lastkahn wohl für den Transport einer weniger schweren Ladung bestimmt war.<sup>33</sup>

Die Spanten sind wie üblich paarweise angeordnet, diesmal befinden sich die Halbspanten eines Paares jedoch im Bodenbereich überlappend direkt nebeneinander und nicht aneinanderstoßend wie beim anderen Kahn. Bei Lastkahn 2 haben sich noch sieben Spantenpaare erhalten, sie sind aber alle fragmentiert und zum Teil nur noch kleine Bruchstücke.

Eine kleine viereckige Aussparung in einigen auf der Bodenplanke befestigten dicken Brettern vor einem Spant scheint eine einfache Form einer Mastspur darzustellen. Allerdings ist die Aussparung nicht besonders tief, weshalb auch der dort eingesetzte Mast nicht besonders groß gewesen sein kann. Sollte der Spant ähnlich wie die Erhöhung an der Mastspur von Kahn 1 als Stütze für den Mast gedient haben, ließe sich auch bei Lastkahn 2 eine Fahrtrichtung und die Position des Bugs vermuten, doch muss dies zunächst noch genauer untersucht werden.



Der zweite Lastkahn wurde ebenfalls durch Holzdübel und Eisennägel zusammengehalten. Die Spanten wurden wiederum ausschließlich durch die Holznägel befestigt und die Planken nur durch die Eisennägel. Insgesamt scheinen bei dem Wrack aber weniger Nägel und Dübel verwendet worden zu sein als bei dem anderen Kahn.

Zahlreiche Reparaturspuren deuten auf einen langen Gebrauch und eine starke Nutzung von Lastkahn 2 hin. Die Risse in der Bordwand wurden mit langen Eisenklammern repariert, um ein weiteres Aufreißen zu verhindern. Auf den Boden wurden mehrere Bretter genagelt, um schadhafte Stellen in der Bodenplanke zu überdecken und zu sichern.

Interessant ist eine Eisenklammer am Ende des Kahns. Sie unterscheidet sich durch ihre Form von allen anderen Klammern, die gleichförmig rechteckig sind. Sie ist besonders flach, das eine Ende ist rund, mit einem großen Loch, das andere Ende ist verbreitert. Am breiten Ende ist sie mit zwei breiten Nägeln an der Bordwand befestigt. Das andere Ende war wohl am Boden des Kahns befestigt. Warum sich diese Klammer so sehr von den anderen Klammern unterscheidet und ob sie nicht – wie die anderen Klammern – einfach nur zu Reparaturzwecken eingesetzt wurde, lässt sich nicht feststellen.

Über das Kalfatmaterial an Lastkahn 2 lassen sich keine Aussagen treffen, es wird aber vermutlich vorhanden gewesen sein. Gerade am Übergang zwischen Boden und Bordwand, der bei diesem Kahn nur einfach zusammenengenagelt ist, war die Abdichtung wichtiger als bei Schiffen mit Übergangsplanke.

## Einordnung

Die beiden Lastkähne vom Bremer Teerhof sind lange und flachbodige Flussschiffe, die zum Transport schwerer Lasten dienten. Ihre lange und schmale Form machte sie zum Transport besonders geeignet. Beide Kähne wurden auf der Weser eingesetzt und endeten um 1700 in Bremen.

Der größere Lastkahn 1 hatte eine besonders enge Spantenstellung und eine stabile Konstruktion, sodass er auch besonders schwere Ladung transportieren konnte. Denkbar wäre Stein, z.B. der Obernkirchener Sandstein. Das ist jedoch nur eine Vermutung, da sich keinerlei Hinweise auf eine Ladung finden. Auf dem Fluss war der Kahn schwer manövrierfähig. Lastkahn 2 war viel kleiner und hatte auch eine breitere Spantenstellung. Er konnte weniger und nur leichtere Ladung transportieren, war dafür aber auf dem Wasser wendiger.

Da Bug und Heck bei beiden Kähnen nicht erhalten sind, kann man nur durch Vergleiche mit anderen Funden und bildliche Darstellungen auf sie schließen. Das Heck der Kähne könnte erhöht gewesen sein oder aber flach abgerundet. Der Bug war vielleicht ebenfalls flach abgerundet, hatte eine Art Bugplatte wie bei Lastkahn »Karl« oder aber eine Kaffe, einen schräg nach oben verlaufenden Abschluss.

Angetrieben wurden die beiden Kähne durch Treideln, wie man an den Mastspuren für nur sehr kleine, zum Segeln ungeeignete Masten erkennen kann. Das Seil zum Treideln wurde am Fahrzeug befestigt, über den Mast ans Ufer geführt und der Kahn dann meist durch Menschenkraft gezogen.<sup>34</sup> Getreidelt wurde meist nur bei der Bergfahrt, der Fahrt gegen die Strömung den Fluss hinauf. Bei der Talfahrt wurden die Lastschiffe meist ausschließlich von der Strömung getrieben.

Die beiden Kähne werden von Bishop vorläufig einigen in Schriftquellen erwähnten Schiffstypen von der Weser zugeordnet, Kahn 1 dem Typ »Eke« und Kahn 2 dem Typ

»Bulle«.<sup>35</sup> Die Bezeichnungen könnten durchaus auf die Teerhof-Kähne passen; beweisen lässt sich dies aber nicht.

Die Teerhof-Kähne sind nicht im gleichen Zeitraum erbaut worden. Lastkahn 1 datiert von etwa 1681 und Kahn 2 aus der Zeit um 1668, es liegen also gut 15 Jahre zwischen ihnen. Durch die Reparatur- und die Abnutzungsspuren lässt sich erkennen, dass die Schiffe intensiv genutzt wurden und sicherlich nicht mehr lange brauchbar gewesen wären. Es stellt sich nun die Frage, ob ihr Ende in der Pipe nicht ein bewusstes Abwracken war. Andererseits wäre es dann schwierig zu erklären, warum das Holz der Boote nicht noch weiter genutzt wurde. Die Lage der Kähne übereinander lässt auf eine relativ zeitnahe Unterbringung in der Pipe schließen. Es ist sehr interessant, dass die Kähne gemeinsam endeten, obwohl sie mit zeitlichem Abstand gebaut wurden. Wahrscheinlich gehörten die Kähne zumindest gegen Ende ihrer Nutzungszeit zusammen.

Bemerkenswert ist die Verbindung der Kähne mit der Zuschüttung der Pipe Anfang des 17. Jahrhunderts. Mit einer 1711 datierten Tuchplombe direkt über Kahn 1 gehören sie zu den jüngsten Gegenständen aus dem Bereich. Es könnte überlegt werden, ob die Kähne absichtlich innerhalb der Zuschüttung abgewrackt wurden oder ob sie sogar zufällig verschüttet wurden. Darauf könnte die Beobachtung hinweisen, dass der untere Kahn noch angepflockt gewesen zu sein schien.<sup>36</sup> Das lässt sich jedoch nicht endgültig klären. Auch über Herkunft, Besitzer und Ladung der Schiffe lässt sich nur wenig aussagen. Erst nach dem Abschluss der Konservierung können vielleicht noch weitere Erkenntnisse gewonnen werden.

## Lastkähne A und B aus Rohrsen, Kr. Nienburg

Die Lastkähne aus Rohrsen bei Nienburg an der Weser wurden 1995 bei Baggerarbeiten in einem Weserarm gefunden. Es handelt sich bei den Kähnen um lange flachbodige Transportschiffe des 18. Jahrhunderts. Beide Kähne lagen im Befund nebeneinander, wiederum fehlen Bug und Heck. Wrack A war größer und hatte noch eine Länge von über 25 m. Das kleinere Wrack B war noch etwa 18 m lang.

Die Kähne wurden vom Weserrenaissance-Museum Schloss Brake in Lemgo innerhalb einer Spundwand als Ganzes geborgen und im Sprühverfahren mit PEG konserviert. Sie werden beide zwischen 1750 und 1760 datiert. Seit dem Abschluss der Konservierung 2008 befinden sie sich zwischengelagert in einer Schlachthalle in Lemgo, da der geplante Museumsanbau aus finanziellen Gründen nicht ausgeführt werden konnte.

Die Lastkähne aus Rohrsen wurden bisher nur in einem anschaulichen Heft des Weserrenaissance-Museums publiziert, in dem vor allem Beiträge zur Bergung und Konservierung der Kähne zu finden sind.<sup>37</sup> Außerdem finden die Kähne bereits in einigen neueren Beiträgen zur Weser- und Binnenschifffahrt Erwähnung.<sup>38</sup>

Bisher wurden nur sehr schematisierte Pläne der beiden Lastkähne angefertigt. Um eine genauere Aufnahme der Einzelteile zu machen, wurden die Kähne in ihrem jetzigen Zustand nach der Konservierung in der Draufsicht und im Querschnitt von der Verfasserin im Maßstab 1:10 neu gezeichnet. Dabei ist zu bemerken, dass bei der derzeitigen Lagerung nicht alle Details, wie z.B. die Anordnung von Dübeln auf Bodenwrangen, aufgenommen werden konnten. Außerdem sind gerade beim kleineren Teil von Kahn A einige

Spantenfragmente und Bretter aus ihrer ursprünglichen Lage entfernt und lassen sich nicht ohne Weiteres zuordnen, weswegen sie auch nicht in die Zeichnung aufgenommen wurden.

Auffälligkeiten in der Konstruktion der Rohrsen-Kähne sind die unterschiedliche Anordnung von Spanten und Bodenwrangen bei beiden Kähnen, die Verwendung von Doppelknickspanten, die gut erhaltenen Mastspuren, zahlreiche Reparaturspuren, Laufböden aus Nadelholz und die Übergangsplanke bei Kahn A. Außerdem ist die Steinladung der beiden Lastkähne erhalten und konnte geborgen werden.

### Die Konstruktion von Lastkahn A

Lastkahn A ist der größere der beiden Kähne und hat noch eine Länge von 25,68 m, wenn man die zwei erhaltenen Teile zusammenrechnet. Bug und Heck sind, wie schon erwähnt, nicht erhalten. Die maximale Breite des Kahns in seinem heutigen Zustand beträgt 3,60 m. Da die Bordwände wenig gekippt sind, dürfte diese Breite ungefähr der ursprünglichen Breite des Schiffes entsprechen. Die Bodenbreite des Kahns beträgt durchgängig 2,38 m. Die heutige Bordwandhöhe beläuft sich auf nur noch 0,87 m an ihrer höchsten Stelle, man kann aber von einer ursprünglichen Höhe von über 1 m ausgehen.

Da Bug und Heck völlig fehlen, ist die ursprüngliche Länge des Kahns schwer einzuschätzen. Der noch erhaltene Teil des Kahns ist für sich genommen bereits länger als die anderen vier Weserlastkähne. Die Breite des Schiffes verringert sich nicht und auch der Boden ist nur wenig nach oben geschwungen, es finden sich keine Hinweise auf die Nähe von Bug und Heck im erhaltenen Teil. Wenn man wiederum von einem Breiten-/Längenverhältnis



Abb. 8 Rohrsen-Kahn A mit Laufboden und Steinladung bei der Auffindung. (Foto: C. Hils)

von 1:8 oder 1:9 ausgeht, hätte der Lastkahn ursprünglich eine Länge von über 30 m gehabt, was nicht unwahrscheinlich ist. Deichsel geht sogar von einer ursprünglichen Länge von 40 m aus.<sup>39</sup>

Der Lastkahn mit seinen Boden- und Bordwandplanken, den Spanten, Wrangen und Holzdübeln wurde aus Eiche gefertigt. Die Planken verliefen nicht durchgängig durch das Schiff, sondern waren meistens bis zu 9,90 m lang und aneinandergenagelt. Ein an einigen Stellen nachgewiesener Laufboden über dem eigentlichen Schiffsboden und den Spanten war jedoch nicht aus Eiche, sondern aus Nadelholz, das noch nicht weiter bestimmt werden konnte. Außerdem befinden sich an dem Kahn wieder zahlreiche kleinere Gegenstände aus Eisen, vor allem Nägel, die Deichsel als geschmiedet beschreibt<sup>40</sup>, und Klammern.

Der Boden des Schiffes ist flach und im Gegensatz zu anderen Kähnen im heutigen Zustand auch nicht durch Erddruck oder Ähnliches verzogen. Er besteht aus vier kraweel, das heißt bündig aneinandergesetzten Plankengängen aus heute noch drei zusammengenaagelten Planken. Die vier Plankengänge des Schiffsbodens sind unterschiedlich breit, zwischen 0,40 m und 0,50 m. Einer der äußeren Plankengänge ist an einem erhaltenen Ende des Schiffes nur 0,28 m breit, am anderen Ende jedoch fast 0,40 m. Dennoch ist die Breite des Schiffsbodens konstant, da die anderen Plankengänge den einen schrägen ausgleichen.

Kahn A hat die besondere Form der Übergangsplanke, die auch bei Lastkahn 1 vom Teerhof vorhanden ist, von Deichsel ebenfalls als Stringer bezeichnet.<sup>41</sup> Die Übergangsplanke von Kahn A ist aber breiter als beim Vergleichsfund vom Bremer Teerhof (das Schiff aus Rohrsen ist ja auch insgesamt größer). Der Bodenteil der Übergangsplanke ist bündig an die äußeren Bodenplanken angesetzt und wird nur durch Spanten und Wrangen zusammengehalten. Der Bordwandteil der Übergangsplanke hat einen stumpfen Winkel von etwa 145 Grad und eine abgeschrägte obere Kante. Der untere Bordwandteil des Schiffes ist außen überlappend an den Bordwandteil der Übergangsplanke gesetzt und von außen direkt durch Dübel mit ihm verbunden.

Über dem eigentlichen Boden des Lastkahns konnte auf den Bodenwrangen und den unteren Teilen der Spanten bei der Ausgrabung ein Lauf- und Ladeboden aus Nadelholz nachgewiesen werden. Die Planken sind nur etwa 2 cm stark. Sie waren genau eingepasst, es gab Aussparungen für den erhöhten Teil der Spanten und die Mastspur und ganz außen am Schiff kurze Bretter zwischen den Spanten. Laut Deichsel waren die Laufplanken lose und, von ihrer genauen Einpassung abgesehen, nicht weiter fixiert<sup>42</sup>, sie konnten also leicht entfernt und nach ihrer Abnutzung ausgetauscht werden. Der Laufboden erleichterte das Verstauen von Ladung an Bord des Kahns erheblich.

Wie bei den Kähnen vom Teerhof auch besteht die Bordwand von Kahn A aus zwei Teilen. Der untere setzt in einem Winkel von 145 Grad am Boden bzw. an der Übergangsplanke an. Der obere Teil ist in einem Winkel von fast 90 Grad zum Boden auf den unteren Teil gesetzt und durch schräg eingeschlagene Eisennägel daran befestigt. Die zwei Teile der Bordwand bestehen jeweils aus nur einem sehr breiten Plankengang, der über 0,80 m breit ist. Ein Bordwandplankengang besteht nicht aus einer durch das ganze Schiff verlaufenden Planke, sondern aus mehreren aneinandergenagelten Planken. Die Überschneidung dieser Planken kann bis zu 1,50 m lang sein, was die Bordwand erheblich verstärkt.

Oben an der Bordwand befand sich ein verstärkendes Dollbord. Es wurde innen an den oberen Teil der Bordwand genagelt und überdeckte oben den Rand der Bordwand. Unten





Abb. 9 Spanten, Wrangen und Mastschuh von Kahn A im heutigen Zustand. (Foto: R. Mücke)

saß das Dollbord auf dem Abschluss der Spanten auf. An der Bordwand befestigt wurde es durch Eisennägel.

Spanten und Bodenwrangen halten ebenso wie die Holzdübel und Eisennägel das Schiff zusammen. Bei Kahn A ist die Stellung der Spanten sehr symmetrisch. Auffällig ist die dichte Anordnung mit einem Abstand von nur 0,80–0,90 m zwischen jedem Spantenpaar. Dazwischen befanden sich jeweils noch zwei Bodenwrangen. Ähnlich wie bei Kahn 1 aus Bremen-Teerhof kann also auch bei Kahn A aus Rohrsen davon ausgegangen werden, dass durch die zusätzliche Verstärkung von Spanten und Wrangen eine besonders schwere Ladung transportiert wurde, und diese schwere Ladung – Sandstein – ist bei den Kähnen aus Rohrsen auch tatsächlich erhalten.

Die Spanten sind als Halbspanten ausgeführt und paarweise angeordnet. Sie sind genau gegeneinandergesetzt und stoßen in der Mitte des Schiffes aneinander. Erhalten sind heute noch 15 fragmentierte bis beinahe ganze Spantenpaare in Originallage, sieben einzelne Fragmente in Originallage und 13 Spantenfragmente, die sich nicht mehr an ihrem originalen Anbringungsort befinden. Am erhaltenen Teil des Schiffes befanden sich aber ursprünglich 27 Spantenpaare, wie man noch an den Dübellöchern und den Lücken in den Abständen zwischen den Bodenwrangen erkennen kann.

Bei den Spanten handelt es sich wie bei den Teerhof-Kähnen um Doppelknickspanten, die an die Form der Bordwand angepasst sind. Sie sind durch Holzdübel befestigt, mit jeweils zwei Dübeln an den beiden Teilen der Bordwand, einem an der Übergangsplanke und dreien an den Bodenplanken. Über der Naht zwischen Übergangsplanke und Bordwand hat jeder Spant einen Durchlass zum Abfließen von Wasser, einige haben zusätzlich noch einen schmalen Durchlass über dem Boden.



Alternierend zu den Spanten sind die Bodenwrangen angeordnet. Zwei Wrangen liegen jeweils zwischen einem Spantenpaar. Ihre Anordnung ist wie bei Kahn 1 vom Teerhof nicht ganz symmetrisch, meistens lag die eine Wrange zwischen den Spantenpaaren direkt an den Spanten und die andere einige Zentimeter davon entfernt. Die Wrangen waren meistens etwa 2 m lang, ihre Breite variierte zwischen 0,26 m und 0,30 m.

Bei Lastkahn A aus Rohrsen sind noch 51 Bodenwrangen in Originallage und eine weitere erhalten, die sich genau am Bruch zwischen den beiden Teilen des Lastkahns befand. Viele der Wrangen sind fast vollständig erhalten, andere wiederum weisen sehr viele Risse auf und sind fragmentiert. In den Ecken wurden sie mit Eisennägeln am Boden befestigt und sonst mit einer unterschiedlichen Anzahl von Holznägeln. Jede Wrange hat wie die Spanten unten jeweils zwei halbrunde Durchlässe zur Wasserabfuhr. Die Enden der Wrangen sind jeweils abgeschrägt und passen sich somit der Form der Übergangsplanke an.

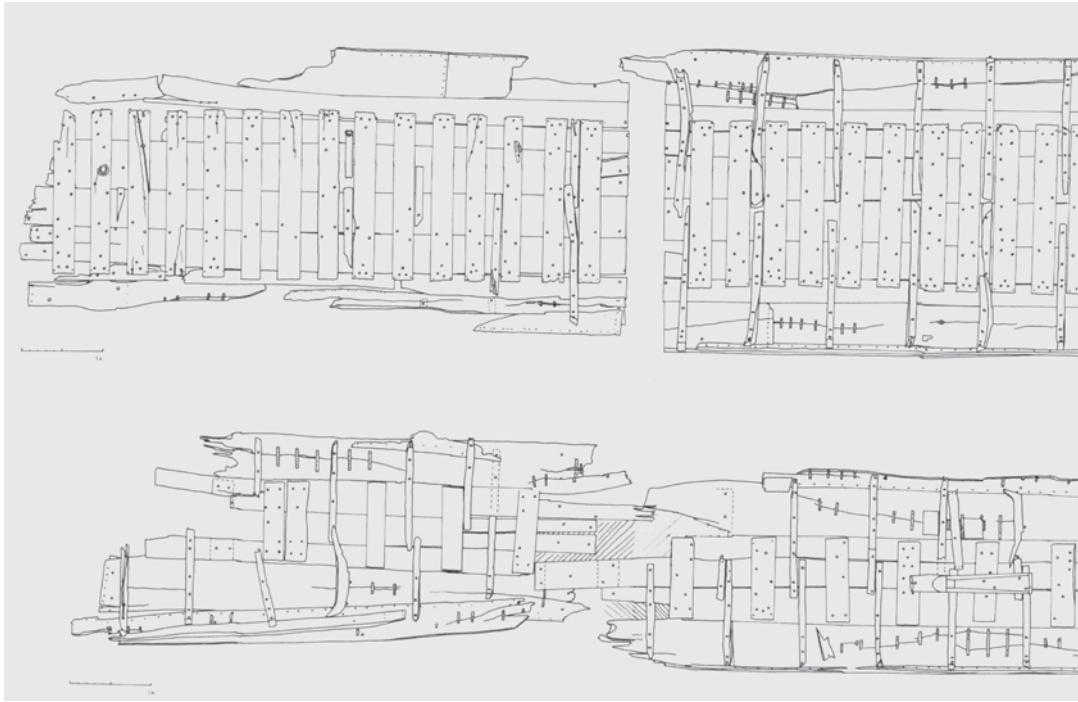
Der Lastkahn hat eine sehr große Mastspur, die etwa 2 m lang ist und sich ungefähr in der Mitte des erhaltenen Schiffes befindet. Der Klotz für den Mast ist äußerst massiv und schwer, er ist doppelt so groß wie bei Lastkahn 1 vom Teerhof und sehr hoch. Die Aussparung für den Mast hat eine Größe von etwas über 0,20 m. Dahinter befindet sich eine sehr große pantoffelähnliche Erhöhung, die zur Stütze des Mastes dient. Daran kann man eventuell wieder die Zugrichtung zum Treideln und den Bug des Schiffes festlegen. Eine erkennbar leicht vertiefte Bahn auf der anderen Seite der Aussparung lässt vermuten, dass der Mast umgelegt werden konnte, wenn er nicht gebraucht wurde. Die Mastspur wurde durch von unten eingeschlagene Holznägel auf den Bodenwrangen befestigt.

Die Holznägel des Schiffes haben meistens einen Durchmesser von 3 cm und sind zwischen 8 und 20 cm lang. Sie wurden zur Befestigung des Dollbords, von Spanten und Bodenwrangen eingesetzt. Die kleineren Eisennägel dagegen verbinden die Planken untereinander sowie Bodenwrangen mit Planken, aber keine Spanten. Bei den beiden mit stumpfem Winkel aufeinandertreffenden Teilen der Bordwand sind sie bewusst schräg eingeschlagen. Bei den Plankenverbindungen sind die Eisennägel meistens in einem Abstand von nur wenigen Zentimetern nebeneinandergesetzt.

Auf den langen Gebrauch von Kahn A weisen zahlreiche Reparaturspuren hin. Im Bodenbereich wurden Teile aus den Planken entfernt und durch kleine Bretter ersetzt. Laut Deichsel scheint es sich bei den entfernten Teilen um Astpartien zu handeln, die die Schwachstellen der Planken sind.<sup>43</sup> Die zahlreichen Risse der Bordwand wurden mit unterschiedlich langen Eisenklammern, die quer über die Risse genagelt wurden, zusammengehalten. An einer Stelle wurde ein Loch geflickt, indem man ein viereckiges Stück Holz einpasste und es mit einer langen Eisenklammer an der Bordwand fixierte. Deichsel erklärt die zahlreichen Risse in der Bordwand damit, dass die über 0,80 m breiten Planken der Bordwand nicht ständig nass waren und deshalb auch eine hohe Gefahr des Reißens bestand.<sup>44</sup>

Die Holzteile des Schiffes waren laut Deichsel alle geteert.<sup>45</sup> Zwischen den Fugen wurde ein pflanzliches Kalfatmaterial angebracht, das man im heutigen Zustand des Schiffes vor allem zwischen Übergangsplanke und unterer Bordwand noch erkennen kann. Das Material der Kalfaterung ist nicht weiter bestimmt.

Ein schwierig zu deutendes Detail des Lastkahns ist eine große Brandspur, die sich über zwei Bodenwrangen und einen Spant zieht und nicht auf der etwas niedriger dazwischen liegenden Bodenplanke zu sehen ist. Wie diese Brandspur zustande kam, obwohl das Schiff einen Laufboden hatte, lässt sich schwer beantworten. Vielleicht war die Spur ursprünglich



Taf. 3 Draufsicht von Lastkahn A (oben) und Kahn B aus Rohrsen. (Zeichnung: R. Mücke)

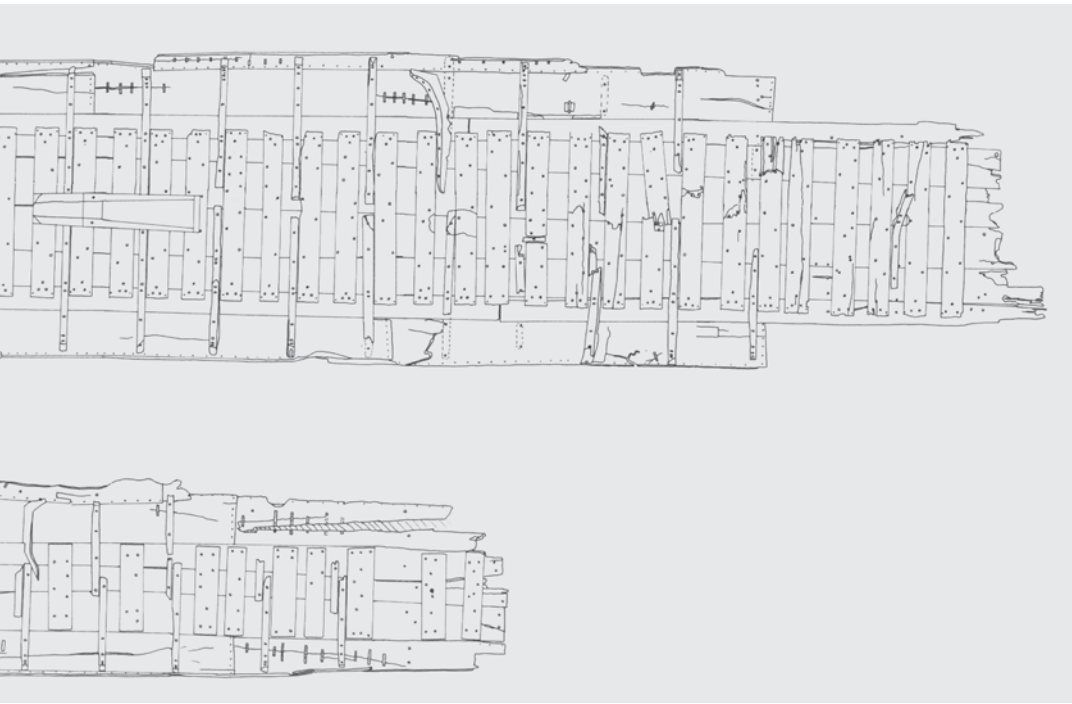
auch auf dem Laufboden zu sehen gewesen und man hatte später die entsprechenden Bretter einfach ausgetauscht, was bei den Wrangen und dem Spant nicht so einfach machbar war.

Rätselhaft ist auch eine nicht weit von der Brandspur entfernte Wrange, bei der in der Mitte ein Teil fehlt. Deichsel beschreibt sie als durchgehackt.<sup>46</sup> Im Zwischenraum der Wrange wurde wohl zu Reparaturzwecken ein kleines Brett festgenagelt.

### Die Konstruktion von Lastkahn B

Der kleinere Lastkahn B hat, wenn man die beiden erhaltenen Teile zusammen nimmt, noch eine Länge von etwa 18,50 m. Die maximale Breite des Kahns liegt heute bei 2,20 m. Da aber die eine Bordwand später etwas gekippt ist, war der Kahn wohl ursprünglich etwas schmaler. Der Boden hat eine durchgängige Breite von 1,07 m, die Bordwandhöhe beträgt heute nur noch 0,70 m. Da aber die meisten Planken der Bordwand inzwischen fragmentiert sind oder von vornherein nicht vorhanden waren, kann die frühere Höhe der Bordwand mit etwa 0,90 m angenommen werden.

Bug und Heck haben sich wiederum nicht erhalten. Deichsel hat jedoch eine Verjüngung der Breite und einen leicht ansteigenden Boden an einem der erhaltenen Enden beobachtet, was er als Indiz für einen erhöhten Bug des Kahns ansieht.<sup>47</sup> Es fehlt jedoch auch das Heck, weshalb sich die Länge des Kahns nach wie vor nur recht schwer einschätzen lässt. Wenn man, wie bei den anderen Weserkähnen, von einem Breiten-/Längenverhältnis von etwa 1:8 bis 1:9 ausgeht, könnte Lastkahn B eine ursprüngliche Länge von etwa 20–22 m gehabt



haben. Deichsel nimmt sogar eine Gesamtlänge von 30 m an<sup>48</sup>, was durchaus möglich wäre.

Das gesamte Schiff ist aus Eiche gebaut. Die Planken verlaufen nicht durchgängig durch den Kahn, sondern sind verlängernd aneinandergenagelt. Dabei überschneiden sich die Planken recht stark, wie man an dem erhaltenen Bruch des Kahns in zwei Teile erkennen kann. Dort ragt beim einen Teil noch eine Bodenplanke weit vor, sie muss aber ursprünglich über der Planke des anderen Teils positioniert gewesen sein, damit das Ganze zusammenpasst. Wie Kahn A hatte auch der zweite Kahn einen Laufboden aus Nadelholzbohlen. Neben den Holzdübeln finden sich am Kahn zahlreiche kleine Eisenteile, darunter Nägel und Klammern.

Der Boden des Kahns ist überwiegend flach, nur an einem erhaltenen Ende konnte Deichsel, wie schon erwähnt, eine leichte Erhöhung feststellen. Der Boden besteht aus drei kraweel nebeneinandergesetzten Plankengängen aus mehreren aneinandergenagelten Brettern. Die Plankengänge des Bodens sind unterschiedlich breit und schief, was recht auffällig ist. Die Breite schwankt zwischen 0,25 m und 0,45 m. Die Bodenbreite des Kahns ist insgesamt aber trotzdem gleichmäßig.

Bei Kahn B gibt es keine Übergangsplanke; darin ähnelt der Kahn also dem kleinen Kahn 2 vom Bremer Teerhof. Der untere Teil der Bordwand ist einfach unter die schräge Kante der äußeren Bodenplanke genagelt. Da der Anstieg des Winkels nicht so groß ist, war das problemlos möglich. Jedoch fehlt dem Kahn B durch die mangelnde Übergangsplanke etwas Längssteifigkeit und auch die Abdichtung der Kimm gegen das Wasser war schwerer zu bewerkstelligen.

Der Laufboden befand sich über den Spanten und Wrangen des Kahns. Die Bohlen waren ebenso wie bei Kahn A nur etwa 2 cm dick. Sie waren wiederum sehr genau eingepasst,



Abb. 10 Rohrsen-Kahn B im heutigen Zustand. (Foto: R. Mücke)

allerdings hatten sie keine Aussparungen für den erhöhten Teil der Spanten. Zwischen den Spanten wurden kleinere Bohlen passend eingefügt. Vermutlich konnten die Bohlen des Laufbodens wie beim anderen Kahn schnell entfernt und ausgetauscht werden.

Die Bordwand des Kahns bestand aus zwei Teilen. Der untere war in einem Winkel von 145 Grad zum Boden angesetzt, der obere befand sich senkrecht darauf. Gerade der obere Teil ist im heutigen Zustand des Schiffes schlecht erhalten und der untere Teil überwiegend nach außen gekippt. Die zwei Teile der Bordwand bestehen jeweils aus einem Plankengang von etwa 0,50 m Breite. Gerade der untere Teil der Bordwand weist besonders viele Risse (die repariert wurden) oder sogar klaffende Öffnungen auf, wie z.B. am einen erhaltenen Ende des Kahns sehr gut zu erkennen ist. Die Planken, die die Bordwand bilden, überschneiden sich recht stark, was die Wand zusätzlich verstärkt.

Bei Lastkahn B ließ sich auch eine Art Dollbord nachweisen. Dabei handelt es sich in diesem Fall um ein dickes und schmales Brett, das innen an den oberen Teil der Bordwand genagelt wurde. Der Unterschied zum Dollbord von Kahn A ist jedoch, dass es die obere Kante der Bordwand nicht überlappte, sondern nur verstärkte. Das Dollbord von Kahn B ist nur an einer Stelle richtig erhalten.

Die Spanten des Kahns hatten einen regelmäßigen Abstand von 0,80 m, ihre Stellung war also sehr dicht. Dazwischen befand sich meistens nur eine Bodenwrange, an einem erhaltenen Ende befanden sich jedoch mehrfach zwei Bodenwrangen zwischen einem Spantenpaar. Warum dieser Teil mehr verstärkt werden musste, ist schwer zu sagen. Allein schon wegen seiner geringeren Größe muss die Ladekapazität von Kahn B kleiner gewesen sein als die von Kahn A. Deshalb genügte vielleicht jeweils eine Wrange zwischen einem Spantenpaar.





Abb. 11 Bordwand mit Reparatur und Mastschuh bei Kahn B. (Foto: R. Mücke)

Bei den Spanten handelt es sich um der Form der Bordwand angepasste Doppelknickspannten, die paarweise angeordnet sind. Die beiden Halbspanten eines Paares liegen direkt nebeneinander und überlappen sich in der Mitte des Schiffsbodens. Es sind insgesamt noch 14 Spantenpaare und drei einzelne Spanten ohne Gegenstück erhalten. An den Aussparungen und den Dübellöchern im Boden des Kahns kann man erkennen, dass am erhaltenen Teil des Kahns jedoch ursprünglich 20 Spantenpaare gewesen sein müssen. Die meisten Spanten sind stark fragmentiert, nur einige wenige sind fast vollständig erhalten. Sie wurden überwiegend mit fünf Holzdübeln befestigt, einige aber auch mit weniger oder mit bis zu acht Dübeln. Am Übergang zwischen Boden und Bordwand hat jeder Spant einen kleinen Durchlass als Wasserablauf.

Von den zu Lastkahn B gehörenden Bodenwrangen sind noch 20 erhalten. Die meisten von ihnen befinden sich noch in Originallage, einige sind aber auch verrutscht. Am Ende des Kahns wurden zweimal jeweils zwei Bodenwrangen zwischen ein Spantenpaar gesetzt. Die Wrangen sind insgesamt recht gut erhalten. Sie wurden durch Holzdübel in völlig unterschiedlicher Anzahl pro Wrange und seltener auch mit Eisennägeln befestigt.

Die Mastspur, die sich heute etwa in der Mitte des Kahns befindet, ist kleiner als bei Kahn A. Sie hat eine Länge von 1,50 m, die Aussparung für den Mast ist nur etwa 0,10 m groß. Vor der Aussparung sitzt wieder eine Erhöhung zum verstärkten Halt des Mastes und auf der anderen Seite der Aussparung kann man eine leicht vertiefte Spur erkennen, in die man vermutlich den Mast umlegen konnte. Befestigt wurde die Mastspur auf den Spanten und Bodenwrangen mit Holzdübeln von unten und zum Teil auch von oben.

Die Holzdübel von Kahn B haben einen durchschnittlichen Durchmesser von 3 cm. Ihre Länge variiert sehr stark zwischen etwa 8 cm und 20 cm. Durch die Holzdübel wurden



Wrangen und Spanten und auch Teile der Bordwandplanken zusammengehalten. Die kleinen Eisennägel des Schiffes wurden mehr für die Befestigung von Planken und Eisenklammern eingesetzt. Am Übergang zwischen Boden und Bordwand und zwischen den beiden Bordwandteilen wurden die Eisennägel bewusst schräg eingeschlagen.

Die zahlreichen Beschädigungen des Kahns sind zwar sorgfältig repariert, konnten jedoch weitere Schäden, die heute zu sehen sind, nicht aufhalten. Die vielen Risse der Bordwand wurden wie üblich mit Eisenklammern abgedeckt, wobei bei Kahn B eine besonders enge Stellung der Klammern auffällt. Im heutigen Zustand des Schiffes haben sich einige der Risse trotz der Klammern weit geöffnet, was durch die Lagerung im Wasser bedingt sein kann, aber vielleicht auch schon während der Nutzung des Kahns der Fall war. Einige Teile der Bodenplanken wurden entfernt und durch kleine Bretter ersetzt. Etwas merkwürdig ist ein kleines Brett mit Spitze, das ohne erkennbaren Grund mit nur einem Nagel an der Bordwand befestigt wurde. Welchem Zweck es diente, lässt sich nicht sagen.

Die Kalfaterung aus pflanzlichem Material befand sich in allen Fugen von Kahn B, man kann sie als schwärzliches Material auf der Oberfläche des Holzes und vor allem auf der unteren Bordwandplanke teilweise noch sehr gut erkennen.

### Ladung und Beifunde der Kähne

Die Kähne aus Rohrsen sind ein seltenes Beispiel für den Fund von Lastkähnen mitsamt ihrer Ladung. Außerdem gibt es einige interessante Beifunde aus der Umgebung der Schiffe, über die in dem publizierten Heft zu den Kähnen jedoch nur wenige Aussagen zu finden sind.

Die wichtigsten Funde sind die Steine der Ladung. Insgesamt wurden fast 60 t davon geborgen. Die Steinladung konnte als sogenannter Obernkirchener Sandstein bestimmt werden, der im Gebiet der Oberweser bei Obernkirchen (Kr. Schaumburg) vorkommt. Aufgrund seiner Härte war der Sandstein sehr begehrt und wurde über die Weser hauptsächlich nach Bremen transportiert, um dann in zahlreichen Gebäuden Bremens verbaut oder von dort aus weiter gehandelt zu werden, weswegen er auch als »Bremer Stein« bezeichnet wurde.<sup>49</sup>

Der Obernkirchener Sandstein ist sehr hart, feinkörnig und äußerst wetterbeständig. Die Funde aus Rohrsen sind sehr gut erhalten, obwohl sie über 200 Jahre im Wasser lagen. Die Sandsteinladung war grob behauen und hatte zwei unterschiedliche Formen: einfache Quader und Brunnenringe. Die großen Quader konnten leicht im Schiffsinnern gestapelt werden, obwohl ihre Größe variiert. Die Brunnenringe waren halbrunde Halbfabrikate, die in den Kähnen platzsparend ineinandergeschoben verstaut wurden. Auf den einzelnen Steinen befinden sich zwei unterschiedliche eingemeißelte Marken. Das eine Zeichen befindet sich nur auf der Ladung des einen Kahns und das andere nur auf der des anderen. Aufgrund dieser Unterscheidung der Ladung pro Schiff wird inzwischen davon ausgegangen, dass es sich bei den Marken nicht um Steinmetzzeichen, sondern eher um Hausmarken handelt.<sup>50</sup> Die Ladung der beiden Schiffe war also für unterschiedliche Besitzer gedacht.

Zu den gesicherten Beifunden des Kahns gehören außerdem einige Kleinfunde. Dazu zählen ein Glasfläschchen, in dem sich noch die Reste von Medizin erhalten hatten, ein runder Steinzeugkrug und ein Münzfragment. Diese Funde stammen aus demselben Zeitraum wie die Schiffe und gehörten vielleicht der Besatzung.

Außerdem zählen zu den Funden aus der nahen Umgebung des Schiffes noch einige Eisenteile des Schiffszubehörs, die sich jedoch nicht mehr an ihrem originalen Platz befanden. Die wichtigsten Funde aus diesem Bereich sind zwei schmale Anker, der eine fast vollständig, der andere fragmentiert erhalten. Auf dem besser erhaltenen Anker kann man die Buchstaben »CO« erkennen. Nach weiteren Nachforschungen in schriftlichen Quellen können diese Initialen inzwischen dem Schiffsbesitzer Christian Osterloh aus Vlotho zugeordnet werden, der gegen Ende des 18. Jahrhunderts lebte.<sup>51</sup> Die Kähne aus Rohrsen lassen sich also sehr wahrscheinlich mit einer historischen Persönlichkeit in Verbindung bringen.

Interessant sind auch drei Befestigungsringe aus Eisen, an denen jeweils ein paar kleinere Kettenglieder und ein langer Stab zum Einschlagen in Holz hängen. Die spitzovale Form der Ringe ähnelt der des Bordwandrings vom Teerhof-Kahn 1 sehr stark. Daraus kann man schließen, dass die zwei Beispiele aus Rohrsen vermutlich auch an der Bordwand befestigt waren und zur Befestigung von Seilen oder Ähnlichem innen im Schiff dienten.

## Einordnung

Die beiden Lastkähne aus Rohrsen sind lange flachbodige Flussschiffe zum Transport schwerer Lasten. Das Transportgut hat sich im Fall der Rohrsen-Kähne in Form einer Steinladung erhalten. Durch die enge Spantenstellung, die zusätzliche Versteifung durch Bodenwrangen und die Verstärkung durch überlappende Planken war es erst möglich, dass die beiden Kähne zusammen fast 60 t Stein transportieren konnten. Der größere Kahn hatte eine etwas engere Spantenstellung und mehr Bodenwrangen, da er allein schon wegen seiner Größe mehr transportierte als der kleine Kahn. Auf ihm befand sich auch der größere Teil der Steinladung.

Die vermutete ursprüngliche Länge von Lastkahn A, über 30 m bei einer Breite von nicht einmal 4 m, war wohl, wie Deichsel richtig bemerkt, die Obergrenze des Sinnvollen und Handhabbaren.<sup>52</sup> Bei der Länge des Kahns muss es extrem schwierig gewesen sein, ihn zu manövrieren, zumal auf einem Fluss wie der Weser auch nicht so viel Platz ist wie auf Seen oder größeren Flüssen. Lastkahn A war dagegen noch beweglicher, aber im Vergleich zu den Teerhof-Kähnen oder zu Lastkahn »Karl« auch schon schwierig zu bedienen.

Bug und Heck der beiden Lastkähne fehlen, wurden aber anhand von Plänen von Kähnen aus dem 19. Jahrhundert rekonstruiert.<sup>53</sup> Demnach war am Bug der Schiffe der Boden erhöht und endete in einer kurzen Kasse. Das Heck war ebenfalls erhöht und hatte eine kleine Plattform. Ob das tatsächlich der Fall war bzw. ob sich überhaupt von Plänen aus dem 19. Jahrhundert auf das Aussehen von Fahrzeugen des 18. Jahrhunderts schließen lässt, muss offen bleiben.

Angetrieben wurden die beiden Kähne aus Rohrsen durch Treideln, wie man an den Mastspuren für recht kleine Masten erkennen kann. Die Masten selbst sind nicht erhalten. Die zahlreichen Reparaturspuren deuten darauf hin, dass die Kähne ebenso wie die Teerhof-Kähne bereits sehr lange in Gebrauch waren und nicht mehr über einen längeren Zeitraum brauchbar gewesen wären. Heil geht von einer Nutzungszeit solcher Kähne von maximal 15 Jahren aus, weswegen er den Untergang der Rohrsen-Kähne auf die Zeit nach Ende des Siebenjährigen Krieges zwischen 1763 und 1775 datiert.<sup>54</sup>

Inzwischen gibt es wiederum neue Erkenntnisse zum Untergang der Schiffe.<sup>55</sup> Einem Kirchenbuch in Balge – nicht sehr weit vom Fundort der Kähne entfernt gelegen – zufolge

kam ein gewisser Krimmelberg am 17. Juli 1769 bei Nienburg durch ein Unglück zu Tode. Nachweislich hatte dieser Mann auch etwas mit dem Schiffsbesitzer Christian Osterloh aus Vlotho zu tun, dem die Lastkähne zugeordnet werden können. Man kann also mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass dieser Krimmelberg bei dem Untergang der Lastkähne von Rohrsen umkam und dass der Untergang genau ins Jahr 1769 datiert werden kann.

Die Kähne befanden sich eindeutig auf der Talfahrt, sie bewegten sich also den Fluss hinab in Richtung Meer. Die Ladung Sandstein wurde entweder in Rinteln oder Kohlenstädt aufgenommen, genau ist die Anlegestelle zur Aufnahme von Obernkirchener Sandstein noch nicht bekannt.<sup>56</sup> Das Ziel der Kähne war vermutlich Bremen. Im Bereich der Weser, wo die Kähne gesunken sind, befand sich das sogenannte »Branntweinloch«, eine gefährliche doppelte S-Kurve, in der die Fließgeschwindigkeit des Flusses durch ein Gefälle plötzlich zunimmt.<sup>57</sup> Die beiden Kähne aus Rohrsen stießen vermutlich auf ein Hindernis, vielleicht kollidierten sie mit dem Ufer, und sanken quer zum Flussverlauf an der Stelle, an der sie aufgefunden wurden. Genauer zu den Ursachen des Untergangs lässt sich nicht sagen.

Aus der Lage der beiden Kähne direkt nebeneinander kann man schließen, dass sie im Verbund nebeneinander fuhren. Es ist durch Bildquellen und Schriftzeugnisse überliefert, dass Weserlastkähne häufig im Verbund hintereinander fuhren, aber für das Aneinanderkoppeln von Kähnen nebeneinander gibt es kaum Hinweise.<sup>58</sup> Dennoch deutet der archäologische Fund darauf, dass die Kähne tatsächlich seitlich aneinandergekoppelt waren.

Die Zuordnung der beiden Kähne zu in Quellen erwähnten Typen von Weserlastkähnen ist schwierig. Heil stellt fest, dass sich die Schiffsbezeichnungen aus den Schriftquellen des 18. Jahrhunderts mehr auf deren Funktion als auf eigentliche Typen beziehen und alle eigentlich den Schiffstyp »Bock« benennen.<sup>59</sup> Dementsprechend bezeichnet Deichsel auch beide Kähne als Weserböcke.<sup>60</sup> Dudsus geht davon aus, dass der Bock der größte Weserlastkahn war und häufig im Verbund mit dem kleineren Achter (auch Hinterhang genannt) und der Bulle, dem kleinsten Weserlastkahn, fuhr.<sup>61</sup> Unabhängig davon, ob man nun alle drei Schiffe als Unterarten des Weserbocks beschreibt, wird deutlich, dass die Rohrsen-Kähne zu diesem Schiffstyp gehörten. Es könnte sich bei den Kähnen durchaus um einen Verbund aus Bock und Hinterhang oder Achter gehandelt haben.

## Vergleich der fünf Lastkähne untereinander

Die fünf Lastkähne von der Weser stammen zwar vom selben Fluss, aber aus unterschiedlichen Zeiten. Sie gehören alle zum Typ des flachbodigen Flussschiffes und waren für den Transport von Waren gebaut, was sie vergleichbar macht. Es soll deshalb geprüft werden, ob sich bei den erhaltenen Kähnen eine Entwicklung feststellen lässt oder ob sie über einen langen Zeitraum hinweg sehr gleichförmig blieben.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass sich die Kähne vom Teerhof und aus Rohrsen zeitlich wesentlich näher stehen als Lastkahn »Karl« und die anderen Kähne, denn zwischen ersteren liegen nur etwa 100 Jahre und zwischen letzteren über 800 Jahre. Deswegen sind Gemeinsamkeiten zwischen den vier jüngeren Kähnen von vorneherein viel wahrscheinlicher als zwischen »Karl« und den anderen Kähnen, was sich im Folgenden noch deutlicher zeigt. Bei dem Vergleich geht es zunächst um die Größe der Kähne, die sehr

unterschiedlich ausfällt, und die Konstruktion. Zuletzt werden noch Antrieb und Nutzung der fünf Kähne behandelt.

## Größe und Konstruktion

Die fünf erhaltenen Kähne haben sehr unterschiedliche Größen. Lastkahn »Karl« hat noch eine Länge von etwa 11 m, die Lastkähne vom Teerhof sind fast 11 m bzw. 16,40 m lang und die Länge der Rohrsener Kähne beträgt über 18 m bzw. 25 m. Die Breite der Kähne schwankt zwischen 1,70 m und 3,60 m. Generell kann man beobachten, dass die im heutigen Zustand längeren Kähne wohl auch ursprünglich die längsten waren. Das gilt ebenso für die Breite der Kähne, die mit der Länge ansteigt, aber nicht im selben Maß.

Das Breiten-/Längenverhältnis lässt sich nur schwer einschätzen, da bei keinem der Kähne Bug und Heck zusammen erhalten sind. Die geschätzte ursprüngliche Länge von Lastkahn »Karl« von 16–20 m ist noch die wahrscheinlichste. Also ist beim Lastkahn »Karl« ein Breiten-/Längenverhältnis von 1:6 bis 1:8 wahrscheinlich. Lastkahn 2 aus Bremen-Teerhof ist etwas weniger breit als »Karl« und könnte bei einem ähnlichen Breiten-/Längenverhältnis etwa 15–18 m lang gewesen sein.

Bei Kahn 1 vom Teerhof und Kahn B aus Rohrsen ist die Breite von etwas über 2 m sehr ähnlich. Deshalb kann man davon ausgehen, dass sie auch ähnlich lang waren. Bei Lastkahn A aus Rohrsen vermutet Deichsel eine ursprüngliche Länge von bis zu 40 m.<sup>62</sup> Selbst wenn er nicht so lang war, kann man beim größten der fünf Kähne ein anderes Breiten-/Längenverhältnis erkennen als bei den anderen, denn es scheint eher zu einem Verhältnis von 1:10 oder gar 1:11 zu tendieren.

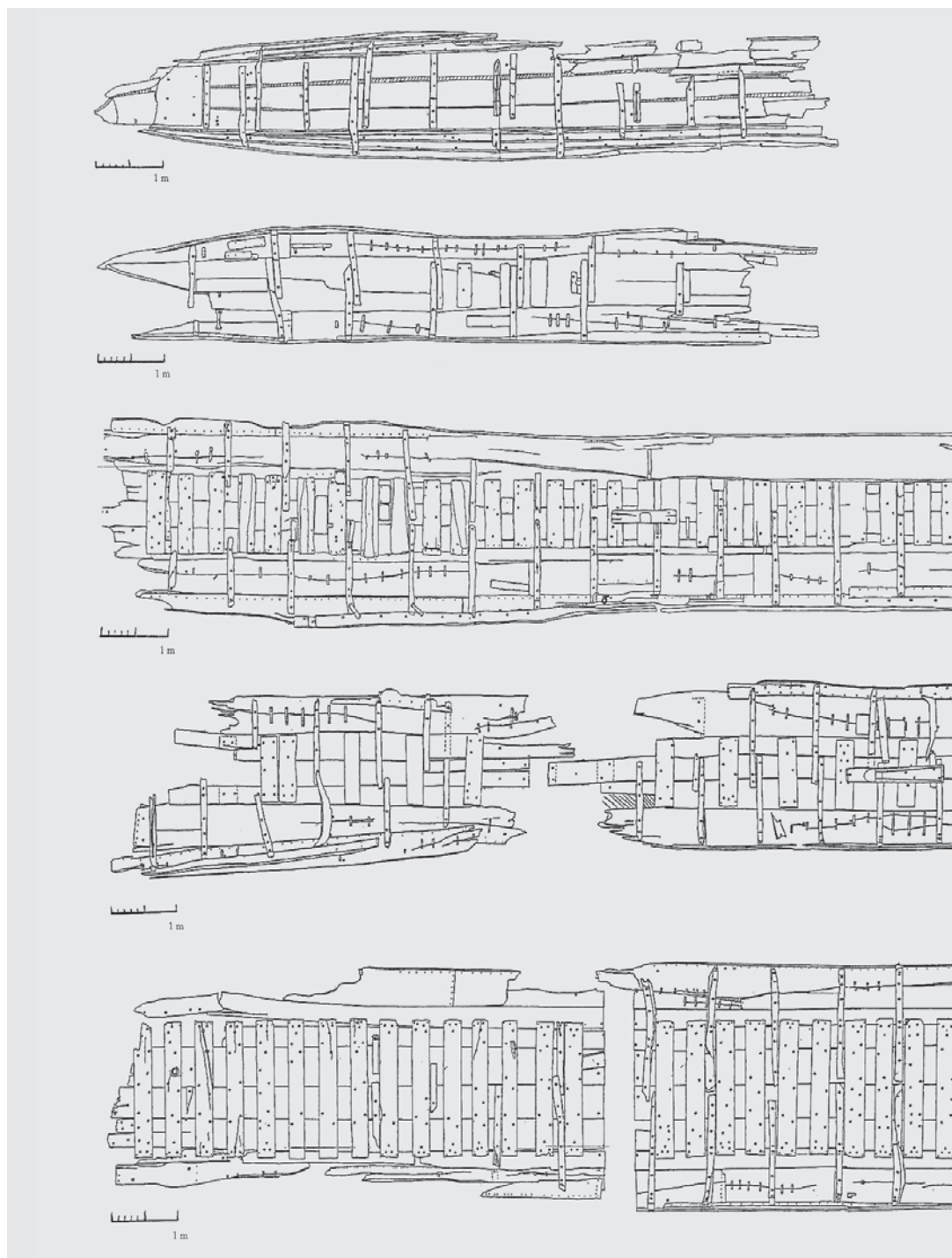
Aus den vorangegangenen Beobachtungen kann man schließen, dass die Breite der Lastkähne zwar mit der Länge anstieg, aber nicht im selben Maß, was wiederum zu einer Veränderung des Breiten-/Längenverhältnis mit dem Anstieg der Kahngröße führt.

An den vier neuzeitlichen Kähnen kann man erkennen, dass ihre Größe zwischen dem 17. und 18. Jahrhundert stark anstieg. Darauf deuten auch Schriftquellen von der Weser. Ab Ende des 17. Jahrhunderts wird in den Zollregistern mehr Ladung pro Schiff erwähnt, was laut Korinith auf wesentlich größere Schiffe hinweist.<sup>63</sup> Einen möglichen Grund für die Vergrößerung der Schiffe vor allem im 18. Jahrhundert sieht er in Bestimmungen von Schiffergilden gegen Ende des 17. Jahrhunderts, nach denen ein Schiffsbesitzer nicht mehr als ein bis zwei Schiffe besitzen durfte.<sup>64</sup> Vielleicht kann man die wachsende Größe der Schiffe aber auch einfach wirtschaftlich mit dem gestiegenen Warenbedarf nach dem Dreißigjährigen Krieg und durch steigende Bevölkerungszahlen im frühen 18. Jahrhundert erklären.

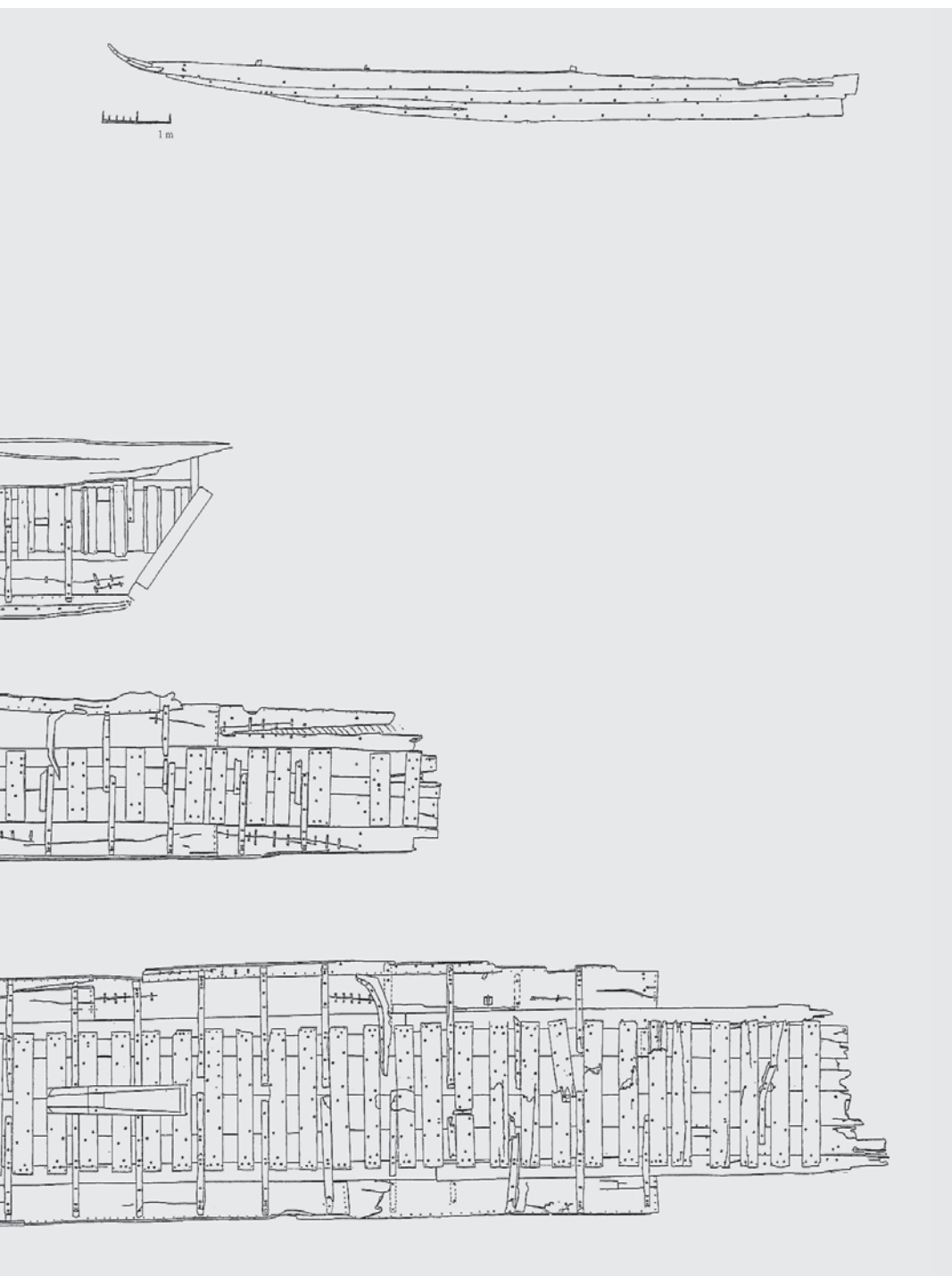
Der frühmittelalterliche Lastkahn »Karl« und die Teerhof-Kähne aus dem 17. Jahrhundert haben jedoch eine ähnliche Größe. Das wiederum beweist, dass die Größe der flachbodigen Lastkähne auf der Weser über Jahrhunderte hinweg ausgereift war und für den Transport ausreichte, sich dann aber innerhalb eines Jahrhunderts schnell ändern konnte.

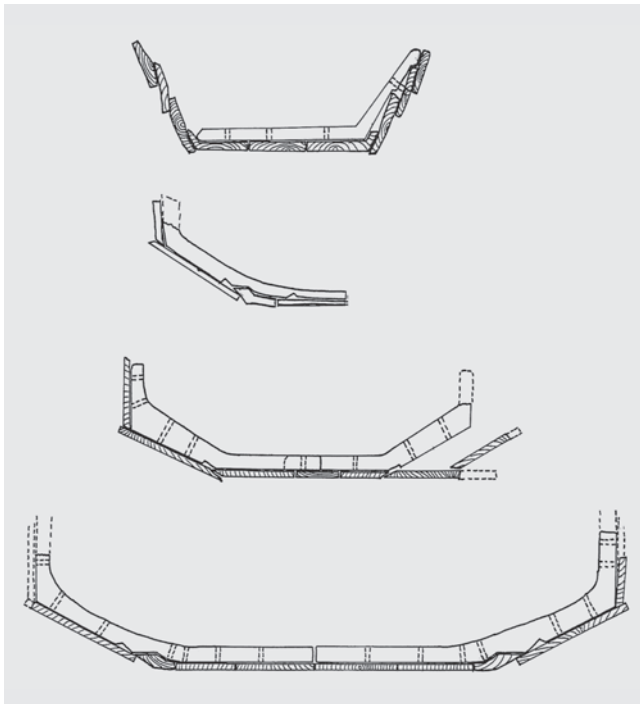
Bei der Konstruktion der fünf Lastkähne gibt es zahlreiche Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede. Das kann man bereits erkennen, wenn man die Form der drei Kähne von oben betrachtet. Lastkahn »Karl« ist in der Draufsicht leicht lanzettförmig. Die Bordwände laufen nicht parallel, sondern sind gerundet. Bei den anderen vier Lastkähnen ist die Draufsicht im Prinzip lang rechteckig, in ihrem heutigen Zustand nur gestört durch fragmen-





Taf. 4 Draufsicht der Kähne im Vergleich. Von oben: Lastkahn »Karl«, Teerhof-Kahn 2, Teerhof-Kahn 1, Rohrsen-Kahn B und Rohrsen-Kahn A. (Zeichnungen: R. Mücke u.a.)





Taf. 5 Querschnitte der Kähne im Vergleich. Von oben: Lastkahn »Karl«, Teerhof-Kahn 1, Rohrsen-Kahn B und Rohrsen-Kahn A. (Zeichnungen: R. Mücke, M. Sietz)

tierte Bordwände oder Ähnliches. Die Form von »Karl« erinnert also mehr an ein Boot, die der anderen Kähne mehr an einen Kasten.

Beim Querschnitt der Schiffe verhält es sich ähnlich. Die Bordwände von »Karl« sind in einem stumpfen Winkel von etwa 120 Grad an die Bordwand angesetzt. Sie sind geklinkert, der Boden dagegen kraweel aneinandergesetzt. Bei den vier anderen Kähnen ist der Querschnitt abgesehen von der Größe sehr ähnlich und regelhaft. Die Bordwand besteht jeweils aus zwei Teilen, der untere setzt in einem Winkel von etwa 150 Grad am Boden an, der obere Teil steht darauf fast

senkrecht. Die meisten Planken sind kraweel aneinandergesetzt und überschneiden sich nur, wenn sie zur Verlängerung aneinandergenagelt sind.

Sehr interessant sind auch die unterschiedlichen Lösungen für den Übergang zwischen Boden und Bordwand. Bei den fünf Kähnen haben sich drei unterschiedliche Varianten erhalten. Lastkahn »Karl« hat eine Übergangsplanke mit sehr breitem Bodenteil und in stumpfem Winkel ansetzendem, äußerst niedrigem Wandteil. Daran war die Bordwand überlappend und die Bodenplanke bündig angesetzt. Diese Form der Übergangsplanke war im Frühmittelalter verbreitet, wie im Vergleich noch gezeigt werden soll.

Lastkahn 1 aus Bremen-Teerhof und Lastkahn A aus Rohrsen haben eine weitere Form der Übergangsplanke. Sie ist sehr schmal und hat eine verdickte Mitte, die Bodenplanken sind daran kraweel angesetzt und der untere Teil der Bordwand leicht überlappend. Bei den Kähnen 2 vom Teerhof und B aus Rohrsen ist schließlich keine Übergangsplanke vorhanden und Boden- sowie Bordwandplanken sind mit abgeschrägten Kanten direkt aneinandergenagelt. Interessant ist, dass beide Varianten, ob mit oder ohne Übergangsplanke, im 17. und 18. Jahrhundert parallel nebeneinander zu existieren scheinen. Es stellt sich die Frage, ob die Varianten von der Größe der Kähne abhängig sind. Allerdings ist Kahn B aus Rohrsen (ohne Übergangsplanke) größer als Kahn 1 vom Teerhof (mit Übergangsplanke). Also muss offen bleiben, warum man sich bei den einen Kähnen für eine Konstruktion mit Übergangsplanke entschied und bei den anderen Kähnen dagegen.

Die unterschiedlichen Baumaterialien der fünf Lastkähne sind vor allem durch die Erreichbarkeit einzelner Materialien in bestimmten Zeiten bedingt. Beim Lastkahn »Karl« ist die Verwendung von Eisennägeln im Schiffbau noch nicht so selbstverständlich wie fast 1000 Jahre später. Gerade im Frühmittelalter wurden Lastkähne meistens noch ohne jede Verwendung von Eisen gebaut, wie spätere Vergleiche noch zeigen werden. Dafür sind die Planken aus Eichenholz aber auch noch viel länger als später, sie können bis zu 20 m lang sein.

Die späteren Kähne sind zwar auch noch aus Eiche gebaut, aber die Planken sind nicht mehr länger als 10 m. Das dürfte durch die zunehmende Nutzung von Eichenholz und das Verschwinden alter Eichen in der Frühen Neuzeit bedingt sein. Bei den Verbindungen spielen Eisennägel und andere Kleinteile aus Eisen eine zunehmend größere Rolle. Es gibt allerdings auch noch Holzdübel. Deren lange Form mit einem Durchmesser von 3 cm findet sich bei allen fünf Lastkähnen. Sie wurden noch weiter verwendet, weil sie gegenüber Eisennägeln den Vorteil hatten, dass sie im Wasser aufquollen und die Dübellöcher dicht verschlossen.<sup>65</sup>

Eine Gemeinsamkeit zwischen den fünf Weserlastkähnen ist die Verwendung von Spanten und Wrangen zur zusätzlichen Versteifung der Boote von innen. Nur bei Kahn 2 vom Teerhof sind keine Wrangen vorhanden. Die Spanten des frühmittelalterlichen Schiffes sind zwar einfache Krümmlinge und die der neuzeitlichen Kähne Doppelknickspanten, aber das ist vor allem durch die Anpassung der Spanten an die jeweilige Form der Bordwand bedingt.

Bei den beiden kleinsten Kähnen ist die Spantenstellung nicht sehr eng und es befinden sich nur schmale oder gar keine Bodenwrangen dazwischen. Der Abstand zwischen Bodenwrangen und Spanten beträgt bei »Karl« etwas über 1 m, ähnlich wie der Abstand zwischen den Spanten bei Lastkahn 2. Die Spanten sind bei beiden Kähnen paarweise angeordnet, wobei die Spanten eines Paares jeweils direkt nebeneinander liegen und sich in der Mitte überlappen. Zwischen den Spantenpaaren liegen bei »Karl« schmale Bodenwrangen.

Die Spanten der drei größeren Kähne sind deutlich dichter gesetzt als die der kleineren. Sie haben jeweils einen Abstand von nur 0,80–0,90 m zueinander und sind dazwischen noch zusätzlich durch breite Bodenwrangen gestützt. Am meisten durch Spanten und Wrangen gestützt ist Rohrsen-Kahn A, der auch der größte der Kähne ist. Bei dem kleineren Rohrsen-Kahn sind die Spanten paarweise überlappend nebeneinander angeordnet, bei Kahn 1 und Kahn A jedoch paarweise genau gegenübergesetzt.

Betrachtet man die Anordnung der Spanten auf den Kähnen insgesamt, so fällt auf, dass die Spantenstellung immer enger wird, je größer der Kahn ist. Das dürfte einerseits dadurch bedingt sein, dass ein längerer Schiffsrumpf auch mit mehr Spanten abgestützt sein muss, damit die Quersteifigkeit stimmt, andererseits dadurch, dass die größeren Kähne auch mehr Ladung aufnehmen konnten.

In der Konstruktion der Lastkähne im Vergleich fällt ferner auf, dass die größten Unterschiede tatsächlich zwischen dem frühmittelalterlichen und den neuzeitlichen Lastkähnen bestehen. Einzelne Konstruktionselemente wie Übergangsplanken, die Sicherung durch Spanten und Wrangen und Holznägel finden sich jedoch sowohl beim Kahn aus der Zeit um 800 als auch bei den Kähnen aus dem 17./18. Jahrhundert.

Eine weitere interessante Beobachtung ist, dass Kahn 1 vom Teerhof und Schiff A aus Rohrsen bis in Details hinein äußerst ähnlich konstruiert sind, obwohl sie zeitlich mindestens 70 Jahre auseinanderliegen. Sie ähneln sich z.B. bei der genauen Gegenübersetzung der



Spanten eines Spantenpaares, der seltenen Form der Übergangsplanke, dem Dollbord, den Reparaturspuren und bei der Mastspur. Nur die Länge der Schiffe ist unterschiedlich. Man kann daher davon ausgehen, dass Kahn 1 eine ältere und kleinere Form desselben Schiffstyps wie Kahn A aus Rohrsen darstellt.

### Antrieb und Nutzung

Bei Lastkahn »Karl« ist der Antrieb nicht genau geklärt. Man kann von Treideln oder Staken ausgehen, obwohl sich im gesamten erhaltenen Schiff kein Hinweis auf einen Treidelmast findet. Allerdings muss es diesen auch nicht unbedingt gegeben haben. Staken hinterlässt weniger Spuren als Treideln, denn die dafür verwendeten dünnen Stangen konnten auch entfernt und anderweitig genutzt werden.

Bei den neuzeitlichen Kähnen kann man schon mehr über den Antrieb sagen, denn es haben sich bei allen von ihnen die Mastschuhe erhalten. Bei den größeren drei Kähnen bestehen sie aus einem massiven Klotz mit rechteckiger Aussparung für den Mast, davor liegender Erhöhung zur Stützung und einer Art Bahn zum Umlegen des Mastes auf der anderen Seite. Der größte Kahn hat auch den größten Mastfuß. Die Mastspuren sind auf die Spanten und Wrangen gesetzt und durch Holzdübel befestigt.

Lastkahn 2 aus Bremen-Teerhof hat eine weitaus primitivere Art der Mastspur. Es handelt sich dabei nur um ein etwas dickeres, am Boden befestigtes Brett mit einer kleinen Aussparung von 0,10 m. In diesem Fall gibt es keine Erhöhung zur besseren Stützung des Mastes, vielmehr dient der Spant als Stütze.

Die Mastschuhe lassen keinen Zweifel aufkommen, dass die vier neuzeitlichen Kähne durch Treideln fortbewegt wurden. Für ein Segel ist der Mast eindeutig zu dünn; ohnehin wäre das Segeln mit den langen und flachen Kähnen auf einem Fluss kaum möglich gewesen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass der Mast auch für andere Zwecke benutzt wurde, etwa als Kranbaum für einen kleinen Ladebaum zum Be- oder Entladen der Schiffe.<sup>66</sup>

In der sichtbaren Abnutzung finden sich zwischen dem frühmittelalterlichen und den neuzeitlichen Kähnen ebenfalls große Unterschiede. Bei Lastkahn »Karl« gibt es durch die von Hoffmann und Ellmers beobachteten überstehenden Dübel<sup>67</sup> und durch mangelnde Abnutzungs- und Reparaturspuren Hinweise darauf, dass er noch sehr neu oder sogar noch unfertig war.

Die neuzeitlichen Kähne dagegen sind alle lange in Gebrauch gewesen und zeigen zahlreiche Reparaturspuren, die immer auf die gleiche Weise repariert wurden, unter Verwendung von Eisenklammern über Rissen auf den breiten Bordwänden und genau eingepassten Brettchen auf Löchern in den Bodenplanken. Die Kähne waren also in ihrem Zustand schon vor 200 und 300 Jahren kurz davor, ihren Nutzen als Frachtschiffe zu verlieren. Ihre geschätzte Gebrauchszeit betrug nach Schriftquellen etwa 12–15 Jahre.<sup>68</sup>

Alle fünf Lastkähne wurden ganz klar zum Transport von Gegenständen genutzt und gebaut. Was transportiert wurde, ist beim ältesten Beispiel völlig unbekannt. Bei den neuzeitlichen Kähnen kann man jedoch durch den Fund der Sandsteinladung in Rohrsen auch Rückschlüsse auf die Ladung der Kähne vom Teerhof ziehen. Die auffällig enge und verstärkte Spantenstellung vom Teerhof-Kahn 1, die der Spantenanordnung von Kahn A aus Rohrsen sehr ähnelt, lässt vermuten, dass Kahn 1 eine sehr schwere Ladung, also vermutlich Stein, vielleicht sogar ebenfalls Obernkirchener Sandstein, transportierte. Bei

Kahn 2 vom Teerhof kann man eine leichtere Ladung annehmen, da das Schiff viel kleiner und nicht so verstärkt gebaut ist wie die drei großen Kähne.

Der Vergleich der fünf Weserlastkähne bestätigt die Annahme, dass die Ähnlichkeit der vier jüngeren Kähne untereinander größer ist als die zum frühmittelalterlichen Schiff. Das betrifft sowohl die unterschiedliche Form der Schiffe in der Draufsicht als auch die Übergangsplanken, die Bordwände und den Einsatz von Eisengegenständen. Eine Ausnahme ist jedoch die Größe der Schiffe, die zwischen dem 17. und 18. Jahrhundert stärker anzusteigen scheint als zwischen dem 9. und dem 17. Jahrhundert.

Die Grundprinzipien flachbodiger Transportschiffe finden sich bei allen Lastkähnen wieder: der flache Boden, bündig aneinandergelegte Bodenplanken, der lange und schmale Rumpf, ein Gerüst aus Spanten und Wrangen sowie Holzdübel zur Befestigung.

Eine klare Entwicklung bei den Kähnen lässt sich bei der wachsenden Größe der neuzeitlichen Schiffe erkennen. Es finden auch Entwicklungen in der Verwendung der Übergangsplanke, im Aufbau der Bordwand und in der zunehmenden Verwendung kleiner Eisengegenstände statt. Doch verlaufen alle diese Entwicklungen nicht geradlinig von Lastkahn »Karl« zu den Rohrsen-Kähnen, denn es bestehen durchaus auch verschiedene Formen gleichzeitig nebeneinander.

## Vergleich mit anderen Lastkähnen

Um die Einordnung der fünf Weserlastkähne in die Entwicklung der Binnenschifffahrt zu erleichtern, werden sie mit einigen ausgewählten Vergleichsfunden aus anderen Gebieten Deutschlands verglichen. Dabei werden nur archäologische Funde von Lastkähnen berücksichtigt, da es den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde, die für den Vergleich mit den neuzeitlichen Kähnen geeigneten Schrift- und Bildquellen von anderen Flüssen Deutschlands, wie etwa dem Rhein, zu untersuchen.

Es fällt jedoch auf, dass es gerade für das Frühmittelalter und das 17./18. Jahrhundert nur wenige direkte Vergleichsfunde gibt. Aus der karolingischen Zeit sind neben Lastkahn »Karl« in Mitteleuropa überhaupt nur zwei weitere Kähne, nämlich Kahn III aus Krefeld-Gellep und ein Kahn aus Kalkar-Niedermörmter, erhalten. Der Lastkahn aus Utrecht, zunächst in das 8. Jahrhundert datiert<sup>69</sup>, wurde inzwischen um 1000 n. Chr. eingeordnet und soll hier nicht weiter behandelt werden, da sich seine Form von »Karl« unterscheidet.

Aus dem 17./18. Jahrhundert gibt es nur eine direkte archäologische Parallele zu den Teerhof- und Rohrsen-Kähnen, und zwar das Plankenboot von Kelheim-Kelheimwinzer von der Donau, das trotz seiner geographischen Entfernung mit den Teerhof- und Rohrsen-Kähnen verglichen wird. Es gibt zwar gerade aus den letzten Jahren zahlreiche weitere Neufunde neuzeitlicher Lastkähne, doch stammen diese vor allem aus dem süddeutschen Raum und aus der Schweiz und haben nicht viel Ähnlichkeit mit den neuzeitlichen Weserlastkähnen.<sup>70</sup>

## Frühmittelalter

Der Lastkahn »Karl« sowie die Kähne von Krefeld-Gellep und Kalkar-Niedermörmter sind die einzigen in Mitteleuropa erhaltenen Lastkähne der Binnenschifffahrt aus der Zeit um



Abb. 12 Kahn Krefeld-Gellep III. (Foto: R. Mücke)

800. Die beiden rheinischen Kähne sind jedoch noch schlechter publiziert als Lastkahn »Karl«, es gibt lediglich kurze Erwähnungen und Internettexte über sie, obwohl die Kähne konserviert sind und inzwischen auch ausgestellt werden.<sup>71</sup>

Lastkahn III aus Krefeld-Gellep wurde zusammen mit zwei weiteren mittelalterlichen Lastkähnen 1972/73 bei der Ausschachtung eines Beckens für den Rheinhafen von Krefeld-Gellep gefunden. Die Kähne I und II datieren ins Mittelalter, ins 11. und 14. Jahrhundert. Kahn III konnte jedoch aufgrund eines Keramikgefäßes innerhalb des Schiffes in die Zeit um 800 datiert werden. Der Kahn hat also eine ganz ähnliche Zeitstellung wie Lastkahn »Karl«. Kahn III hat noch eine Länge von etwa 16 m und eine Breite von 2,80 m, ist also deutlich breiter als Lastkahn »Karl«. Den frühmittelalterlichen Fund aus Krefeld ordnet Ellmers dem am Rhein gebräuchlichen Schiffstyp des Nachens zu, der sich ihm zufolge aus dem Einbaum entwickelte.<sup>72</sup> Diese Schiffsbezeichnung lässt sich jedoch nicht auf den baulich sehr ähnlichen Lastkahn »Karl« übertragen, der von einem ganz anderen Flusssystem stammt.

Der Aufbau von Kahn Krefeld III ist vergleichbar mit dem von »Karl«: Das Schiff besitzt eine flachbodige Konstruktion mit an den Enden leicht ansteigendem Boden, eine Übergangsplanke mit niedrigem, gelehntem Seiten- und großem Bodenteil, zwischen den nur eine weitere Bodenplanke eingesetzt wurde, sowie alternierend angeordnete Halbspanten und schmale Wrangen. Bug und Heck des Kahns sind nicht erhalten, weswegen man nicht sagen kann, ob er wie »Karl« eine Art Bugplatte hatte. Das Schiff wurde ebenfalls mit kraweelen Bodenplanken und geklinkerter Bordwand gebaut, allerdings besteht letztere im Gegensatz zu der von »Karl« nur aus einem Plankengang. Der Winkel der Bordwand ist ebenfalls vergleichbar. Auch der Kahn aus Krefeld ist ganz aus Eiche gebaut und wird nur durch Holznägel zusammengehalten. Die Kalfaterung besteht aus Moos.



Abb. 13 Der Kahn aus Kalkar-Niedermörmter. (Foto: R. Mücke)

Einige interessante Details weichen beim Krefelder Kahn jedoch vom Bremer Kahn ab. So konnten im Umfeld des Schiffes einige eiserne Kalfatklammern entdeckt werden und Stender erwähnt sogar eine Kalfatklammer in Originallage am Schiff, was äußerst selten ist.<sup>73</sup> Sie hielt die durch Holzkeile in die Fugen zwischen den Planken gedrückte Kalfatmasse fest. Bei Lastkahn »Karl« könnte die Kalfaterung ähnlich befestigt gewesen sein. Eng gesetzte Löcher an der Oberkante der Bordwand des Krefelder Kahns könnten vielleicht zur Befestigung eines Dollbords gedient haben. Wichtig ist auch eine kleine Aussparung in einem Spantenpaar, die auf die Existenz eines kleinen Mastes, der wohl zum Treideln diente, hinweist. Das beweist also, dass Lastkähne auch im frühen Mittelalter getreidelt wurden. Schließlich deutet Stender die Spuren einer Aussparung im Heckbereich als Anbringungs-ort eines Streichruders.<sup>74</sup>

Durch den Vergleich mit dem Krefelder Kahn lassen sich also auch einige Rückschlüsse auf fehlende Bauteile von »Karl« ziehen. Wenn der Kahn getreidelt wurde, befand sich der Mast vermutlich in einer kleinen Aussparung bei den Spanten. Vielleicht sind genau diese Spanten bei »Karl« gerade nicht erhalten. Ein Dollbord, wie es beim Krefelder Kahn vermutet wird, ist bei »Karl« definitiv auszuschließen, da sich oben an der Bordwand keine Löcher befinden. Ein Streichruder im Heckbereich wäre jedoch auch beim Bremer Fund möglich, ebenso wie die Verwendung eiserner Kalfatklammern.

Der Lastkahn aus Kalkar-Niedermörmter wurde 1993 bei Arbeiten im Bereich einer frühgeschichtlichen Rheinrinne gefunden. Der Kahn hat noch eine Länge von 13,70 m, eine maximale Breite von 2,50 m und eine Bordwandhöhe von 0,60 m. Der Grundriss wird von Obladen-Kauder als weidenblattförmig beschrieben<sup>75</sup> und ist etwas bootsförmiger als bei Lastkahn »Karl«. Durch den Fund von Keramik des 8. und frühen 9. Jahrhunderts und die



Dendrochronologie konnte der Kalkarer Kahn um 802 n. Chr. datiert werden<sup>76</sup>, stammt also aus dem gleichen Zeitraum wie die Lastkähne aus Bremen und Krefeld.

Die Länge der Kähne ist in etwa vergleichbar, der Kahn aus Kalkar ist aber breiter. Bug und Heck des Schiffes sind nicht erhalten, werden aber in seiner jetzigen Ausstellung als durch senkrechte Bretter abgeschlossen rekonstruiert. Der Lastkahn aus Kalkar-Niedermörmter kann aufgrund seiner Ähnlichkeit mit dem Kefelder Kahn III ebenfalls dem rheinischen Schiffstyp des Nachens zugeordnet werden.

Der Aufbau des teilweise recht stark fragmentierten Kahns aus Kalkar ähnelt wiederum dem von Lastkahn »Karl«: ein am Ende leicht ansteigender flacher Boden, Übergangsplanken mit niedrigem gelehntem Bordwandteil und breitem Bodenteil, zwischen dem sich noch eine Bodenplanke befindet, sowie die alternierende Anordnung von Spanten und Wrangen, die ausschließliche Verwendung von Holzdübeln und die geklinkerte Anbringung der Bordwand. Auch die fehlende Mastspur für einen Treidelmast ist eine Ähnlichkeit zu Lastkahn »Karl«.

Obladen-Kauder hat beobachtet, dass sich bei dem Kahn aus Kalkar am Übergang zwischen Boden und Bordwand genau unter dem Knick der Spanten kleine Rundhölzer und Zweige befinden, die sie als eine Art Polsterung interpretiert.<sup>77</sup> Das wäre auch eine mögliche Erklärung für den bei Lastkahn »Karl« beobachteten Ast unter einem der Spanten. Ähnlich wie beim Krefelder Kahn befindet sich beim Fund aus Kalkar oben an der Bordwand eine Reihung von Löchern, die auf ein mögliches Dollbord verweist. Beim Kahn aus Kalkar-Niedermörmter haben sich sogar Fragmente der Ladung erhalten, die aus Tuffsteinblöcken bestand. Davon ausgehend kann man vermuten, dass auch die Kähne aus Krefeld und Bremen für den Transport von Steinen gebaut waren.



Abb. 14 Kahn Zwammerdam 3. (Foto: R. Mücke)

Bei den drei Kähnen aus Bremen, Krefeld und Kalkar handelt es sich also um sehr ähnliche, in der Draufsicht trapezförmige flachbodige Schiffe, deren Breite zwischen 1,90 m und 2,80 m variiert. Kahn III aus Krefeld und der Kalkarer Kahn ähneln sich am meisten, weswegen sie recht wahrscheinlich dem gleichen Schiffstyp, dem Rheinnachen, angehören. Lastkahn »Karl« ist ein wenig anders gebaut als die anderen beiden Kähne, was man z.B. an dem bei ihm nicht vorhandenen Dollbord erkennen kann. Er ist aber auch geographisch recht weit von den anderen Kähnen entfernt. Insgesamt ist es erstaunlich, dass die drei Kähne im Frühmittelalter über eine räumliche Entfernung von mehreren Hundert Kilometern hinweg so gleichförmig gebaut wurden. Ob dieser gleichartige Kahntyp noch an anderen Orten vorhanden war und für das Frühmittelalter als typisch anzusehen ist, könnte man erst beweisen, wenn noch eine größere Zahl als lediglich drei Kähne dieser Art in Mitteleuropa erhalten wären.

Die gebogene Bugplatte von Lastkahn »Karl«, die vorne auf die erhöhten Bodenplanken aufgesetzt ist, ist beinahe einzigartig. Es gibt nur einen einzigen Vergleichsfund bei Schiff 3 aus Zwammerdam in Holland.<sup>78</sup> Zwischen den beiden Kähnen liegt jedoch ein zeitlicher Abstand von mehreren Jahrhunderten. Dennoch sollen sie kurz verglichen werden.

Bei Schiff 3 aus Zwammerdam handelt es sich um einen trogförmigen Einbaum aus Eiche mit aufgesetzten Bordwandplanken aus Weißtanne. Er ist noch 10,40 m lang und hatte vermutlich eine Breite von 1,40 m. Nur der Bug ist erhalten. Auf dem am erhaltenen Ende leicht erhöhten Boden wurde die Bugplatte aufgenagelt. Sie schneidet die Bordwand diagonal ab und hat eine leicht gebogene und gerundete Form wie bei Lastkahn »Karl«. Ein Unterschied zwischen den beiden Bugplatten ist ein großes Loch mitten auf der Bugplatte beim Beispiel aus Zwammerdam, das von de Weerd als mögliches Loch für einen Ankerstab gedeutet wird.<sup>79</sup> Solch ein Loch hat der Kahn aus Bremen eindeutig nicht.

Das Schiff aus Zwammerdam wird ähnlich wie fünf weitere Lastkähne vom selben Fundort durch Keramik ins 2. bis Anfang des 3. Jahrhunderts datiert. Somit liegen etwa 600 Jahre zwischen diesem Kahn und Lastkahn »Karl«. Die Idee der Bugplatte hat sich also über mehrere Jahrhunderte hinweg zumindest von der Römerzeit bis ins frühe Mittelalter hinein gehalten. Ihre Anwendung bei Schiff 3 aus Zwammerdam und Lastkahn »Karl« lässt darauf schließen, dass beide Kähne flache Uferbereiche anliefen und sehr leicht be- und entladen werden konnten.

## Neuzeit

Der Lastkahn von Kelheim-Kelheimwinzer in Bayern ist ein den Kähnen aus Rohrsen und vom Teerhof erstaunlich ähnlicher Fund. Er wurde von Herzig und Weski in einem Artikel publiziert.<sup>80</sup> Der Kahn wurde bereits 1976 bei Baggerarbeiten im Rhein-Main-Donau-Kanal an der Mündung der Altmühl in die Donau entdeckt. Ursprünglich befand sich der Kahn aber wohl in der Donau. Der Fund wurde geborgen, einige Jahre eingelagert und ist kürzlich neu untersucht worden. Laut einer neuen dendrochronologischen Untersuchung wurde das Holz für den Kahn etwa 1745–1755 geschlagen, was ihn etwas früher als die Kähne aus Rohrsen datiert.

Bei dem Wrack handelt es sich um das Rumpffragment eines langen flachbodigen, komplett aus Eiche gefertigten Kahns. Der erhaltene Teil ist nur noch 5,85 m lang und bis zu 1,40 m breit. Die Höhe beträgt etwa 0,50 m. Interessant ist, dass sich nicht ein Mittelteil

des Schiffes erhalten hat, sondern ein Ende in Form einer Kaffe. Der Boden des Kahns ist stark fragmentiert, trotzdem konnte die ursprüngliche Breite durch die Ermittlung der Mittelschiffslinie auf mindestens 2,70 m rekonstruiert werden.

Die Bordwand des Kelheimer Kahns besteht aus zwei Teilen, der untere setzt in einem Winkel von etwa 145 Grad am Boden an und der obere Teil steht fast senkrecht darauf. Der Kahn hatte keine Übergangsplanken, die Bordwandplanke wurde durch eine verdeckte Nagelung an den Bodenplanken befestigt. Die Bodenplanken waren vermutlich nur durch die Spanten miteinander verbunden, also bündig aneinandergelegt. Bei den Spanten handelt es sich um massive Doppelknickspanten, die durch Eisennägel mit den Planken des Schiffes verbunden waren. Das Kalfatmaterial konnte als Moos bestimmt werden. Es befand sich vor allem zwischen den Fugen der Bordwandplanken. Alle diese Merkmale und besonders der Querschnitt mit der zweiteiligen Bordwand und den Doppelknickspanten ähneln den Kähnen vom Teerhof und auch denen aus Rohrsen sehr.

Das kaffenförmige Ende des Schiffes aus Kelheim wird von Weski als Heck gedeutet, da am Abschluss der hochgezogenen Kaffe noch ein Klotz quer aufgenagelt wurde und die Verbindungen der aneinandergelaschten Planken auf eine Heckkonstruktion hindeuten.<sup>81</sup> Überdenkenswert wäre, ob einer oder mehrere der Kähne aus Rohrsen und Bremen-Teerhof nicht über eine ähnlich gebaute Kaffe verfügten.

Der Kahn aus Kelheim-Kelheimwinzer unterscheidet sich sehr stark von der Bauart anderer Kähne von der Donau.<sup>82</sup> Durch die dendrogeographische Untersuchung des Holzes konnte nachgewiesen werden, dass sich das Wuchsgebiet der für den Kahn verwendeten Eichen im Gebiet zwischen Rheinland und dem nördlichen Baden-Württemberg befand. Daraus kann man auch schließen, dass der Ursprung des Kahns nicht an der Donau zu suchen ist, sondern dass er vom Rhein stammte.

Weski beschreibt den Lastkahn von Kelheim als Nachen vom Rhein<sup>83</sup>; somit wäre er eine über 800 Jahre jüngere Weiterentwicklung aus den beiden frühmittelalterlichen Nachen Krefeld-Gellep III und Kalkar-Niedermörmter. Die Herkunft vom Rhein rückt den Kahn geographisch gesehen auch viel näher an die Weserlastkähne heran. Dadurch ist die in vielen Details sehr ähnliche Konstruktion des Kelheimer Bootes und der neuzeitlichen Weserlastkähne leichter zu erklären und man kann im Schiffbau sowohl des 17. als auch des 9. Jahrhunderts einen Techniktransfer zwischen den beiden Flusssystemen erkennen.

## Zusammenfassung und Ausblick

Die fünf Weserlastkähne aus Bremen-Wachtstraße (»Karl«), Bremen-Teerhof und Rohrsen sind bemerkenswert aufgrund ihres guten Erhaltungszustandes, ihrer Konstruktion und Zeitstellung. Ihr Vergleich untereinander zeigt zahlreiche Veränderungen innerhalb von fast 1000 Jahren, aber auch Gemeinsamkeiten, die die Ausgereiftheit des flachbodigen Lastkahnprinzips über einen so langen Zeitraum beweisen.

Die Weserlastkähne zählen zu den Flachbodenschiffen. Die Entwicklung und Konstruktionsweise solcher flachbodiger Lastkähne in Mitteleuropa vom 1. Jahrhundert n. Chr. bis in die Neuzeit ist in der Forschung zur Binnenschifffahrt sehr viel diskutiert worden. Die Problematik der zahlreichen in den germanischen und gallischen Provinzen gefundenen Lastkähne aus der römischen Zeit wurde dabei besonders untersucht.<sup>84</sup> Diese langen flach-

bodigen Transportschiffe tauchen Anfang des 1. Jahrhunderts in Mitteleuropa plötzlich auf. Zu den berühmtesten Funden der provinzialrömischen Lastkähne aus Deutschland, der Schweiz und Holland zählen die sechs Kähne aus Zwammerdam<sup>85</sup>, die Funde von Bevaix und Yverdon am Neuenburger See in der Schweiz<sup>86</sup> und die Lastkähne aus Mainz.<sup>87</sup>

Die Thematik mittelalterlicher und neuzeitlicher Flachbodenschiffe wurde eher selten behandelt. Nur in der niederländischen Archäologie spielt gerade in der neueren Forschung neben der Bearbeitung der römischen Schiffe vor allem die Untersuchung mittelalterlicher Lastkähne eine Rolle.<sup>88</sup> In der deutschen Forschung wurde hingegen meist nur versucht, die Binnenschifffahrt des Mittelalters mit ihren Schiffstypen allgemein darzustellen.<sup>89</sup>

Neben den Untersuchungen, die sich besonders auf römische und mittelalterliche Kähne konzentrieren, gibt es auch Versuche, die gesamte Entwicklung der flachbodigen Schiffe von der Römerzeit bis in die Neuzeit zu verfolgen.<sup>90</sup> Ein ausführliches Gesamtwerk über die Entwicklung von flachbodigen Kähnen in Mitteleuropa fehlt jedoch noch immer.

Die fünf Weserlastkähne lassen sich gut in diese Entwicklung einordnen. Eine besonders wichtige Stellung nimmt dabei Lastkahn »Karl« ein, der zusammen mit den Kähnen aus Kalkar-Niedermörmter und Krefeld die frühmittelalterlichen flachbodigen Kähne repräsentiert. Diese drei Schiffe stehen den provinzialrömischen Schiffen trotz eines Abstands von über 500 Jahren zeitlich noch am nächsten. Die Kähne aus Rohrsen und vom Bremer Teerhof repräsentieren dagegen die spätesten Formen der vorindustriellen flachbodigen Lastschiffe im 17. und 18. Jahrhundert.

Die berühmte These der Entwicklung von Flachbodenschiffen aus Einbäumen stammt von Ellmers und wurde durch zahlreiche Forscher vertreten und diskutiert.<sup>91</sup> An den fünf Weserlastkähnen lässt sich zumindest erkennen, dass die Entwicklung der Übergangsplanken vom Einbaum über Übergangsplanken mit niedrigem Seitenteil bis zum Weglassen nicht linear verlief und auch immer mehrere Formen nebeneinander vorhanden waren. Dabei ist festzustellen, dass bei den Weserkähnen die Übergangsplanken nur sehr wenig an eine Einbaumform erinnern, wenn sie überhaupt daraus entwickelt wurden. Sie sind vielmehr eine technische Lösung für das Problem der Wasserdichtigkeit an der Schwachstelle zwischen Boden und Bordwand und sorgten für die Längssteifigkeit der Schiffe, die besonders bei dem vielleicht bis zu 40 m langen Kahn A aus Rohrsen gewährleistet sein musste.

Die fünf Lastkähne aus Bremen-Wachtstraße (»Karl«), Bremen-Teerhof und Rohrsen sind als bedeutend anzusehen, da sie eine große Rolle in der Weserschifffahrt und in der Entwicklung flachbodiger Lastkähne vom 1. Jahrhundert n. Chr. bis in die Neuzeit spielen. Außerdem ist es einmalig, dass von einem Fluss mehrere Schiffsfunde vom Typ des flachbodigen Binnenschiffes erhalten sind, die einen Zeitraum von fast 1000 Jahren abdecken. Die Bergung und Konservierung dieser Kähne macht es möglich, die Bedeutung der fünf Kähne der Öffentlichkeit anschaulich zu vermitteln. Wenn die Kähne eines Tages alle ausgestellt sein werden, dürften sie einiges Interesse hervorrufen.

Einige Aspekte der Weserlastkähne konnten im Rahmen dieser Arbeit nicht behandelt werden. Dazu zählt vor allem die Auswertung schriftlicher Quellen der Neuzeit über die Schifffahrt auf der Weser, wodurch vielleicht weitere Indizien für die Zuordnung der vier neuzeitlichen Kähne zu Schiffsbezeichnungen gewonnen werden können. Zudem müsste die Beziehung zwischen Weser und Rhein näher untersucht werden, da die Vergleichsfunde



zu den Weserlastkähnen hauptsächlich aus der Rheinregion stammen. Es stellt sich die Frage, ob sich die Konstruktion flachbodiger Schiffe vom Rhein und von der Weser im Frühmittelalter und in der Neuzeit generell ähnelt. Diesbezüglich müssten auch die schriftlichen und bildlichen Quellen beider Flüsse in die Untersuchung einbezogen werden. Technisch gesehen müsste die Beziehung zwischen Länge, Breite, Bordwandhöhe und Ladevolumen der Schiffe auf der einen sowie Strömungsverhalten und Uferbeschaffenheit der Flüsse auf der anderen Seite z.B. mit Hilfe der Experimentalarchäologie noch weiter untersucht werden.

Die Entwicklung flachbodiger Schiffe vom 1. Jahrhundert bis zur Neuzeit und in ihr die Rolle der Weserlastkähne konnte lediglich kurz angedeutet werden. Allerdings gibt es zu diesem Thema nur Untersuchungen zu Einzelaspekten und vor allem zu den römischen Lastschiffen, ein Übersichtswerk fehlt. Es wäre für die Forschung eine wichtige Aufgabe, die flachbodigen Binnenschiffe Mitteleuropas wie auch die besser untersuchte Seeschifffahrt als Gesamtheit zu betrachten und alle archäologischen Funde dieses Typs vollständig zu erfassen.

Die fünf Weserlastkähne beweisen eindeutig, dass das Prinzip des langen flachbodigen Lastkahns über ein Jahrtausend hinweg und länger die ideale Form für den Transport von Waren auf Flüssen und Seen war und dass sich dieses Prinzip infolge seiner technischen Bewährung jahrhundertlang nicht geändert hat.

## Literatur:

- Adameck, Marco/Schween, Joachim 2000: Großräumige Kulturkontakte an der Weser in der Vor- und Frühgeschichte. Mit Überlegungen zur Weserschifffahrt und zum Landverkehr. In: N. Humburg/J. Schween (Hrsg.): *Die Weser – Ein Fluss in Europa. 1: Leuchtendes Mittelalter*. Ausstellung Hameln, Lemgo, Petershagen und Bünde 2000. Holzminden, S. 8–23.
- Arnold, Béat 1975: The Gallo-Roman Boat from the Bay of Bevaix, Lake Neuchâtel, Switzerland. In: *International Journal of Nautical Archaeology* 4(1), S. 123–126.
- Arnold, Béat 1977: Some Remarks on Caulking in Celtic Boat Construction and its Evolution in Areas Lying Northwest of the Alpine Arc. In: *International Journal of Nautical Archaeology* 6(4), S. 293–297.
- Arnold, Béat 1990: The Heritage of Logboats and Gallo-Roman Boats of Lake Neuchâtel: Technology and Typology. In: S. McGrail (Ed.): *Maritime Celts, Frisians and Saxons*. Konferenz Oxford 1988. (= CBA Research Report 71). London, S. 57–65.
- Arnold, Béat 1992a: Batellerie gallo-romaine sur le lac de Neuchâtel 1. (= *Archéologie neuchâteloise* 12). Saint Blaise.
- Arnold, Béat 1992b: Batellerie gallo-romaine sur le lac de Neuchâtel 2. (= *Archéologie neuchâteloise* 13). Saint Blaise.
- Arnold, Béat 1999: Some Remarks on Romano-Celtic Boat Construction and Bronze Age Wood Technology. In: *International Journal of Nautical Archaeology* 28(1), S. 34–44.
- Arnold, Béat 2004: A Page of Naval Archaeology Illustrated by the close Examination of some Traditional Boat Craft from Lake Neuchâtel, Switzerland. In: K. Brandt/H.J. Kühn (Hrsg.): *Der Prahm aus dem Hafen von Haitabu*. Beiträge zu mittelalterlichen und antiken Flachbodenschiffen. Kolloquium Schleswig 2002. (= *Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergänzungsreihe* 2). Neumünster, S. 97–103.
- Bischof, Dieter 2008: Werften und Wracks am Weserufer. Vorbericht über die Grabung Beluga auf dem Teerhof 2007. In: *Bremer Archäologische Blätter*, N.F. 7 (2005–2008), S. 93–110.
- Bockius, Ronald 2000: Antike Prahme. Monumentale Zeugnisse keltisch-römischer Binnenschifffahrt aus der Zeit vom 2. Jh. v. Chr. bis ins 3. Jh. n. Chr. In: *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 47, S. 439–493.
- Bockius, Ronald 2004a: Antike Prahme und ihre Rolle in der Binnenschifffahrt der gallisch-germanischen Provinzen. In: K. Brandt/H.J. Kühn (Hrsg.): *Der Prahm aus dem Hafen von Haitabu*. Beiträge zu mittelalterlichen und antiken Flachbodenschiffen. Kolloquium Schleswig 2002. (= *Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergänzungsreihe* 2). Neumünster, S. 125–151.
- Bockius, Ronald 2004b: Ancient Riverborne Transport of heavy Loads. In: M. Pasquinucci/T. Weski (eds.): *Close Encounters: Sea- and Riverborne Trade, Ports and Hinterlands, Ship Construction and Navigation in Antiquity, the Middle Ages and in Modern Time*. In: *BAR International Series* 1283, Oxford, S. 105–115.
- Bockius, Ronald 2006: *Die spätrömischen Schiffswracks aus Mainz*. (= *Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 67). Mainz.
- Bockius, Ronald 2007: *Schifffahrt und Schiffbau in der Antike*. Stuttgart.
- Brydda, Holger 2001: »Meldung über ein wichtiges Ereignis«. Die Auffindung eines archäologischen Sensationsfundes. In: V. Lüpkes (Hrsg.): *Im Fluss. Bergung, Konservierung und Präsentation der historischen Weserschiffe*. Tübingen, Berlin, S. 13–17.
- Cosack, Erhard 2001: »Von der Weser verschlungen«. Einer Schiffskatastrophe auf der Spur. In: V. Lüpkes (Hrsg.): *Im Fluss. Bergung, Konservierung und Präsentation der historischen Weserschiffe*. Tübingen, Berlin, S. 18–24.
- Dammann, Werner 1974: Rheinschiffe aus Krefeld und Zwammerdam. In: *Logbuch* 10(1), S. 4–10.
- de Weerd, Maarten Derk 1977: Römerzeitliche Transportschiffe und Einbäume aus Nigrum Pullum/Zwammerdam. In: *Studien zu den Militärgrenzen Roms II*. Vorträge des 10. Internationalen Limeskongresses in der Germania Inferior. (= *Bonner Jahrbücher, Beiheft* 38). Köln, S. 187–198.
- de Weerd, Maarten Derk 1990: Barges of the Zwammerdam Type and their Building Procedures. In: S. McGrail (Ed.): *Maritime Celts, Frisians and Saxons*. Konferenz Oxford 1988. (= CBA Research Report 71). London, S. 75–76.
- de Weerd, Maarten Derk 2001: Römische Schiffsfunde von Zwammerdam. Lehren aus einer alten Grabung. In: *Skyllis* 4(2), S. 96–110.
- Deichsel, Eckehard 2001: Die Konstruktion der Weserlastkähne. In: V. Lüpkes (Hrsg.): *Im Fluss. Bergung, Konservierung und Präsentation der historischen Weserschiffe*. Tübingen, Berlin, S. 52–57.
- Dudszus, Alfred 2004: *Das große Buch der Schiffstypen*. Stuttgart.
- Ellmers, Detlev 1969: Keltischer Schiffbau. In: *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 16, S. 73–122.
- Ellmers, Detlev 1972: Frühmittelalterliche Handelsschifffahrt in Mittel- und Nordeuropa. (= *Schriften des DSM* 3). Neumünster.

- Ellmers, Detlev 1976: Kogge, Kahn und Kunststoffboot. 10 000 Jahre Boote in Deutschland. (= Führer des Deutschen Schifffahrtsmuseums 7). Bremerhaven.
- Ellmers, Detlev 1980: Mittelalterliche Schiffe am Rhein. In: Beiträge zur Rheinkunde 32, S. 3–14.
- Ellmers, Detlev 1989: Die Archäologie der Binnenschifffahrt in Europa nördlich der Alpen. In: H. Jankuhn/W. Kimmig/E. Ebel (Hrsg.): Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa. V: Der Verkehr. Kolloquium der Kommission für die Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas 1980–1983. (= Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften Göttingen, philologisch-historische Klasse, 3. Folge, 180). Göttingen, S. 291–350.
- Ellmers, Detlev 1991a: Schiffsarchäologie am Rhein. In: U. Löber/C. Rost (Hrsg.): 2000 Jahre Rheinschifffahrt. Ausstellung 1991. Koblenz, S. 29–47.
- Ellmers, Detlev 1991b: Die Rolle der Binnenschifffahrt für die Entstehung der mittelalterlichen Städte. In: Frühgeschichte der europäischen Stadt. Voraussetzungen und Grundlagen. (= Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 44). Berlin, S. 137–147.
- Ellmers, Detlev 1996: Binnenschifffahrt im Mittelalter. In: U. Lindgren (Hrsg.): Europäische Technik im Mittelalter: 800–1200. Tradition und Innovation. Berlin, S. 337–344.
- Ellmers, Detlev 2002: Baumschiff und Oberländer. Archäologie, Ikonographie und Typenbezeichnungen einer mittelalterlichen Binnenschiffsfamilie. In: K. Elmhäuser (Hrsg.): Häfen – Schiffe – Wasserwege. Zur Schifffahrt des Mittelalters. (= Schriften des DSM 58). Hamburg, S. 97–106.
- Ellmers, Detlev 2004: Kahn, Prahm und andere flachbodige Schiffstypen. Ein Beitrag zur Wörter- und Sachenforschung. In: K. Brandt/H.J. Kühn (Hrsg.): Der Prahm aus dem Hafen von Haithabu. Beiträge zu mittelalterlichen und antiken Flachbodenschiffen. Kolloquium Schleswig 2002. (= Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergänzungsreihe 2). Neumünster, S. 55–69.
- Hakelberg, Dietrich 2003: Das Kippenhorn bei Immenstaad. Archäologische Untersuchungen zu Schifffahrt und Holzschiffbau am Bodensee vor 1900. (= Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 56). Stuttgart.
- Heil, Georg 2000: Schiffe auf der Weser im 18. Jahrhundert. In: J. Kastler/V. Lüpkes (Hrsg.): Die Weser – Ein Fluss in Europa. 2: Aufbruch in die Neuzeit. Ausstellung Hameln, Lemgo, Petershagen und Bünde 2000. Holzminden, S. 100–105.
- Herzig, Franz/Weski, Timm 2009: Neues zu Altfunden von Booten aus Bayern. In: NAU – Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie 15, S. 79–90.
- Hirte, Christian 1987: Zur Archäologie monoxylar Wasserfahrzeuge im nördlichen Mitteleuropa. Eine Studie zur Repräsentativität der Quellen in chorologischer, chronologischer und konzeptioneller Hinsicht. Masch. Diss. Kiel.
- Höckmann, Olaf 1993: Late Roman Vessels from Mainz, Germany. In: International Journal of Nautical Archaeology 22(2), S. 125–135.
- Hoffmann, Per/Ellmers, Detlev 1991: Ein Frachter aus der Zeit Karls des Großen. In: Bremer Archäologische Blätter, N.F. 1, 1990/91, S. 33–37.
- Hoffmann, Per 2002: Konservierung und Präsentation des Flußschiffes Karl im Deutschen Schifffahrtsmuseum. In: K. Elmhäuser (Hrsg.): Häfen – Schiffe – Wasserwege. Zur Schifffahrt des Mittelalters. (= Schriften des DSM 58). Hamburg, S. 86–96.
- Hoffmann, Per 2004: Conservation and Reconstruction of the Carolingian River Barge Karl von Bremen of 808 A.D. In: P. Hoffmann/K. Strætkvern u.a. (Hrsg.): Proceedings of the 9th ICOM Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Konferenz Kopenhagen 2004. Kopenhagen, S. 377–387.
- Knipprath, Ute o.J.: Nassholzkonservierung. Ein Flusskahn aus der Zeit Karls des Großen. Elektronische Ressource: <http://www.rlmb.lvr.de/museum/kulissen/restaurierung/8a3555a1-a33c-4c8d-8390-cd4ef9af062d.htm> (Stand: 17.09.09).
- Korinth, Dirk 2000: Schiffe auf der Weser in der frühen Neuzeit. In: J. Kastler/V. Lüpkes (Hrsg.): Die Weser – Ein Fluss in Europa. 2: Aufbruch in die Neuzeit. Ausstellung Hameln, Lemgo, Petershagen und Bünde 2000. Holzminden, S. 96–99.
- Lüpkes, Vera (Hrsg.) 2001: Im Fluss. Bergung, Konservierung und Präsentation der historischen Weserschiffe. Tübingen, Berlin.
- McGrail, Sean 1987: Ancient Boats in N.W. Europe: the Archaeology of Water Transport to AD 1500. New York.
- Molkenthin, Ralf 2006: Straßen aus Wasser. Technische, wirtschaftliche und militärische Aspekte der Binnenschifffahrt im Westeuropa des frühen und hohen Mittelalters. Berlin.
- Moritz, Thomas 1991: Die Ausgrabungen in der Bremer Altstadt 1989. In: Bremisches Jahrbuch 70, S. 191–206.
- Obladen-Kauder, Julia 1993: Ein karolingischer Flußkahn aus Kalkar-Niedermörmter. In: Archäologie im Rheinland 1993, S. 98–99.
- Pierling, Renate 1986: Römer und Franken in Krefeld-Gellep. Mainz.
- Rech, Manfred 2002: Fluß und Hafen 800–1200. Die Fundsituation in Bremen. In: K. Elmhäuser (Hrsg.): Häfen – Schiffe – Wasserwege. Zur Schifffahrt des Mittelalters. (= Schriften des DSM 58). Hamburg, S. 107–115.

- Rech, Manfred 2004: Gefundene Vergangenheit. Archäologie des Mittelalters in Bremen. Ausstellung Bremen 2003/04. (= Bremer Archäologische Blätter, Beiheft 3/2004). Bremen.
- Reitmaier, Thomas 2008: Vorindustrielle Lastsegelschiffe in der Schweiz. (= Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 35). Basel.
- Schnall, Uwe 1998: Zur Binnenschifffahrt im Mittelalter. In: J. Bracker/V. Henn/R. Postel (Hrsg.): Die Hanse – Lebenswirklichkeit und Mythos. Ausstellung Hamburg 1989. Lübeck, S. 794–797.
- Stender, Detlef o.J.: Der karolingische Lastkahn. Ein langer Weg führte von der Entdeckung zur Ausstellung. Elektronische Ressource: <http://www.archaeologie-krefeld.de/news/SchiffeMittelalter/schiff3karolinger.htm> (Stand: 05.09.09).
- Steuer, Heiko 1973: Der Beginn eines Fernhandels mit Keramik in Norddeutschland. In: Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 1, S. 21–29.
- Teigelake, Ulrike 1998: Untersuchungen zum »keltischen« Schiffbau. Kritische Betrachtungen der Definition einer Schiffbautradition. In: Skylis 2, S. 6–19.
- van Holk, André F.L. 2004: Some Remarks on flat-bottomed Boat-finds from the Netherlands. In: K. Brandt/H.J. Kühn (Hrsg.): Der Prahm aus dem Hafen von Haithabu. Beiträge zu mittelalterlichen und antiken Flachbodenschiffen. Kolloquium Schleswig 2002. (= Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergänzungsreihe 2). Neumünster, S. 105–123.
- Vlierman, Karel 1996: Kleine bootjes en middeleeuws scheepshout met constructiedetails. (= Scheepsarcheologie II). Lelystad.
- Weidinger, Ulrich 1997: Mit Koggen zum Marktplatz. Bremens Hafenstrukturen vom frühen Mittelalter bis zum Beginn der Industrialisierung. Bremen 1997.

#### Anmerkungen

- 1 Hirte 1987; Adameck/Schween 2000, S. 17.
- 2 Dudszus 2004, S. 215f.; Ellmers 2004, S. 62–68.
- 3 Einziger Bericht bisher: Moritz 1991, S. 191–206.
- 4 Hoffmann 2004, S. 378–380.
- 5 Hoffmann/Ellmers 1991, S. 33–37; Hoffmann 2002, S. 86–96; Hoffmann 2004, S. 377–387.
- 6 Hoffmann/Ellmers 1991, Abb. 2.
- 7 Ebd., S. 33.
- 8 Hoffmann 2002, S. 87.
- 9 Hoffmann/Ellmers 1991, S. 33f.; Hoffmann 2002, S. 86, 89.
- 10 Hakelberg 2003, S. 113.
- 11 Ebd., S. 120–124.
- 12 de Weerd 2001, S. 98.
- 13 Hoffmann/Ellmers 1991, S. 33; Hoffmann 2002, S. 89; Hoffmann 2004, S. 378.
- 14 Hakelberg 2003, S. 116–119.
- 15 Hoffmann 2002, S. 89.
- 16 Hoffmann/Ellmers 1991, S. 34; Hoffmann 2002, S. 89.
- 17 Hoffmann 2002, S. 90.
- 18 Zu rheinischen Mittelalterschiffen vgl. Dammann 1974, S. 4f.; Ellmers 2004, S. 55–59.
- 19 Steuer 1973, S. 24–29
- 20 Ebd., S. 28.
- 21 Hoffmann/Ellmers 1991, S. 35; Moritz 1991, S. 198f.
- 22 Rech 2004, S. 64.
- 23 Zur Entwicklung der Balge siehe Weidinger 1997, S. 48–213; Rech 2002, S. 107–110; Rech 2004, S. 42–75.
- 24 Rech 2002, S. 110.
- 25 Rech 2004, S. 73.
- 26 Hoffmann 2002, S. 89.
- 27 Bishop 2008, S. 93–110.
- 28 Ebd., S. 101.
- 29 Ebd., S. 105f.
- 30 Ebd., S. 105.
- 31 Ebd.
- 32 Ebd.
- 33 Ebd., S. 106.
- 34 Heil 2000, S. 103f.
- 35 Bishop 2008, S. 105f.

- 36 Freundl. mündl. Hinweis von Dieter Bischof, Landesarchäologie Bremen.
- 37 Lüpkes 2001.
- 38 Vgl. Heil 2000, S. 100–105; Hakelberg 2003, S. 115.
- 39 Deichsel 2001, S. 57.
- 40 Ebd., S. 52.
- 41 Ebd., S. 53.
- 42 Ebd., S. 67.
- 43 Ebd., S. 56.
- 44 Ebd.
- 45 Ebd., S. 52.
- 46 Ebd., S. 57.
- 47 Ebd., S. 56.
- 48 Ebd., S. 57.
- 49 Cosack 2001, S. 21.
- 50 Vortrag von Frau Dr. Vera Lüpkes, Tagung der Deutschen Gesellschaft für Unterwasserarchäologie in Kiel, Februar 2009.
- 51 Ebd.
- 52 Deichsel 2001, S. 57.
- 53 Heil 2000, S. 100.
- 54 Ebd., S. 102.
- 55 Vortrag V. Lüpkes (wie Anm. 50).
- 56 Heil 2000, S. 100.
- 57 Brydda 2001, S. 17.
- 58 Heil 2000, S. 105.
- 59 Ebd., S. 103.
- 60 Deichsel 2001, S. 57.
- 61 Dudzus 2004, S. 56.
- 62 Deichsel 2001, S. 57.
- 63 Korinth 2000, S. 97.
- 64 Ebd.
- 65 Deichsel 2001, S. 52.
- 66 Heil 2000, S. 103.
- 67 Hoffmann/Ellmers 1991, S. 89.
- 68 Heil 2000, S. 102.
- 69 Vgl. Vlek 1987.
- 70 Ausführlich zu Lastschiffen aus der Schweiz Reitmaier 2008.
- 71 Krefeld-Gellep III wird im Museum Burg Linn in Krefeld ausgestellt. Zur Beschreibung des Kahns siehe Dammann 1974, S. 4–8; Pierling 1986, S. 187–189; Stender o.J. (Internet). – Der Kahn aus Kalkar befindet sich im Rheinischen Landesmuseum in Bonn. Zur Beschreibung siehe Obladen-Kauder 1994, S. 98f.; Knipprath o.J. (Internet).
- 72 Ellmers 1980, S. 4f.; Ellmers 1991a, S. 45.
- 73 Stender o.J., S. 4.
- 74 Ebd.
- 75 Obladen-Kauder 1994, S. 98.
- 76 Ebd., S. 99.
- 77 Ebd., S. 98.
- 78 Zur Beschreibung dieses Schiffes siehe Dammann 1974, S. 5–8; de Weerd 1977, S. 190; de Weerd 2001, S. 98.
- 79 de Weerd 1977, S. 190.
- 80 Herzig/Weski 2009, S. 79–90.
- 81 Ebd., S. 87.
- 82 Ebd., S. 88.
- 83 Ebd., S. 89.
- 84 Zur Diskussion über gallo-römischen oder keltischen Schiffbau siehe z.B. Ellmers 1969, S. 73–122; Arnold 1977, S. 293–297; Teigelake 1998, S. 6–19; Arnold 1999, S. 34–44; Bockius 2000, S. 439–493; Bockius 2004a, S. 125–151; Bockius 2004b, S. 105–115; Bockius 2007, S. 90–96.
- 85 Dammann 1974, S. 5–10; de Weerd 1977, S. 187–198; de Weerd 1990, S. 75f.; de Weerd 2001, S. 96–110.
- 86 Arnold 1975, S. 123–126; Arnold 1990, S. 57–65; Arnold 1992a und 1992b; Arnold 2004, S. 97–103.
- 87 Höckmann 1993, S. 125–135; Bockius 2000, S. 439–493; Bockius 2006.
- 88 Vgl. Vlierman 1996; van Holk 2004, S. 105–123.



- 89 Ellmers 1989, S. 291–350; Ellmers 1991b, S. 137–147; Ellmers 1996, S. 337–344; Schnall 1998, S. 794–797; Molkenthin 2006.
- 90 Zur Entwicklung flachbodiger Lastkähne im Allgemeinen siehe Ellmers 1972, S. 76–112; Arnold 1992b, S. 57–104; Vlierman 1996; Hakelberg 2003, S. 131–143; Reitmaier 2008, S. 35–38.
- 91 Vgl. Ellmers 1972, S. 76–112; Ellmers 1976, S. 32–56; McGrail 1987, S. 56–75; Arnold 1999, S. 35; Reitmaier 2008, S. 35.

## Weser Barges in Archaeological Findings

### Summary

This study is devoted to the investigation of five Weser barges dating from the ninth to the eighteenth centuries. The vessel finds are presented individually, and then compared with one another and with other barges. In addition, there is a brief examination of the role of the five barges in shipping along the Weser River, and of their place within the development of flat-bottomed barges.

The barge "Karl" was discovered and salvaged in 1989 in Bremen during an excavation in the Wachtstrasse / Martinisstrasse. The find was later preserved and placed on display. The barge is made entirely of oak and dates from around AD 808. It is still eleven metres long and has a flat bottom. Important characteristics in the barge's construction are a slight elevation in the front part of the bottom, transitional planks with an obtuse-angled and low-lying lateral part, clinkered sides, and the exclusive use of wooden nails to build the ship. A massive board nailed to the bow at the vessel's extant end is particularly impressive. Its cargo and driving mechanism did not survive.

Barges 1 and 2 from the Teerhof in Bremen were discovered in 2007 during construction work. They are presently being restored and date respectively from the periods around 1668 and 1681. Both ships are built of oak. Their length is eleven and eighteen metres respectively. Noteworthy construction characteristics are the bipartite structure of the sides, the use of double-chine frames, numerous signs of repairs, traces of masts in two different forms, and a narrow form for the transitional plank of the one barge, while on the other vessel the bilge was sealed by planks nailed to one another. Here again, the barges' cargos did not survive; they were propelled by towing.

Barges A and B from Rohrsen were discovered in the Weser River in 1995, whereupon they were excavated and preserved. The barges are still eighteen and twenty-five metres long and date from the period between 1750 and 1760. They were built entirely of oak, but had running boards made from pinewood and using iron nails. Among their striking characteristics are a bipartite structure of the sides, the use of double-chine frames, vestiges of the masts, numerous repairs to the bottom and sides, and a narrow form for the transitional plank on one of the barges, whereas in the case of the other it consists solely of planks

nailed together. The barges were towed, and their cargo consisted of a total of almost sixty tons of sandstone from Obernkirchen. The barges can be linked to a skipper from Vlotho and a man who died in an accident in 1769.

Comparison of the barges with one another reveals that those from Rohrsen and Teerhof resemble each other more than they do the barge "Karl", a circumstance owing above all to the time interval between them. The vessels prove to be of three different types with regard to how the transition between the bottom and sides was designed; two of those types existed concurrently. The construction characteristics of Barge 1 from Teerhof and Barge A from Rohrsen are similar even with respect to details; they differ only in size. It can be assumed that the two examples represent the same barge type, whose size increased between the seventeenth and eighteenth centuries.

The five Weser barges can be unequivocally assigned to the context of shipping on the Weser River during the Early Middle Ages and Early Modern times. Neither the numerous logboats which have been excavated nor the archaeological research on the development of the Bremen harbour have provided much knowledge to date about shipping along the Weser in the early Middle Ages. Barge "Karl" was discovered not very far from the early Medieval landing place on the Balge, and it is linked to the emerging trade with Friesland. Numerous written sources, especially customs records, provide information about shipping on the Weser River in the modern era. The four barges of the modern era can be assigned to the "Bock" barge type which was typical for the Weser River.

A comparison of the Weser barges with other vessels reveals that there are not many comparable finds which have undergone archaeological examination. Barge "Karl" resembles Barge III from Krefeld and the barge from Kalkar-Niedermörmter even with regard to details. The two other barges date from the period around AD 800, and the three together are the only Early Medieval examples of flat-bottomed barges to have been found anywhere in Central Europe. The only element resembling the board nailed to the bow of the barge "Karl" is seen on the Roman-era Vessel 3 from Zwammerdam in Holland.

The barges are undoubtedly to be placed in the context of the development of flat-bottomed boats on inland waterways from the first century to the modern era. It is above all the transitional plank which plays a crucial role here. The form of the barge "Karl", with an extremely low sloping side, is found in all three of the barges dating from the early Middle Ages, and it seems still to have been quite frequent in the Middle Ages. With the barges from Rohrsen and Bremen Teerhof, a narrow transitional plank exists alongside a transition fashioned from bottom and side planks nailed together. This proves that developments in the manner of constructing the transitions between the bottom and the sides did not take place linearly, but that several forms could exist simultaneously.

The five Weser barges play a major role in helping us understand the development of flat-bottomed river vessels. For on the one hand, with the exception of two other vessels, the Early Medieval barge "Karl" is the sole representative of Early Medieval, flat-bottomed barges. On the other hand, the Weser barges dating from the modern era number among the very few archaeologically discovered, flat-bottomed boats of the seventeenth and eighteenth centuries. Moreover, the barges are important because there is no other river in which five barges of the same type have survived from a period of almost a thousand years.

## Découvertes archéologiques de chalands de la Weser

### Résumé

Le travail présent se consacre à l'analyse de cinq chalands de la Weser provenant d'une période située entre les IX<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles. Les embarcations découvertes seront présentées au cas par cas, puis comparées entre elles et avec d'autres chalands. Le rôle des cinq chalands dans la navigation sur la Weser et leur classification dans le développement des types de chalands à fond plat seront de surcroît brièvement esquissés.

Le chaland « Karl » a été découvert en 1989 à Brême au cours de fouilles archéologiques dans la rue Wachtstraße/Martinistraße, puis exhumé. Plus tard, la découverte a été conservée et exposée. Le chaland est entièrement construit en chêne et daté aux alentours de l'an 808 après J.-C. Le bateau fait encore 11 m de longueur et possède un fond plat. Les caractéristiques de la construction du chaland sont les suivantes : à l'avant, une sole légèrement élevée, des bordages de transition avec des parties latérales à angles obtus et basses, un bordage à clins et l'utilisation exclusive de gournables. Une particularité est la plaque massive de la proue, clouée à l'extrémité conservée du navire. La charge et la propulsion du bateau n'existent plus.

Les chalands 1 et 2 de la presqu'île brêmoise de « Teerhof » ont été découverts en 2007 durant des travaux de construction. Ils sont en ce moment soumis à un traitement de conservation, et sont datés respectivement de la période vers 1668 et 1681. Les deux navires sont construits en chêne. Leur longueur est de 11 et 18 m. Les caractéristiques particulières de la construction sont le montage en deux parties du bordage, l'utilisation de bouchain vif, de nombreuses traces de réparations, des traces de mât de deux formes différentes et une forme plus étroite de la planche de transition dans un chaland, tandis que dans l'autre, le bouchain fut fermé par des planches clouées l'une à l'autre. La charge des chalands n'a pas été conservée, ils étaient propulsés par halage.

Les chalands A et B de Rohrsen ont été découverts dans la Weser en 1995, repêchés et conservés. Les chalands font encore une longueur de 18 et 25 m et sont datés d'une période allant de 1750 à 1760. Ils ont été réalisés tout en chêne, mais leurs traverses étaient en conifère et leurs clous en fer. Un montage en deux parties du bordage, l'utilisation de bouchain vif et de varangues de fond, des traces de mât et de nombreuses traces de réparations sur la sole et les bordés, ainsi qu'une forme plus étroite de la planche de transition dans l'un des chalands, tandis que l'autre ne comporte que des planches clouées l'une à l'autre, sont les caractéristiques de la construction. Les chalands étaient halés et leur charge était constituée d'au total presque 60 tonnes de grès en provenance d'Obernkirchen. Les chalands ont pu être associés à un batelier de Vlotho et à un homme décédé en 1769 au cours d'un accident.

En comparant les chalands entre eux, on peut reconnaître que ceux de Rohrsen et de Teerhof se ressemblent davantage qu'ils ne ressemblent au chaland « Karl », ce qui est dû avant tout à l'écart dans le temps. Trois types différents d'aménagement de la transition entre fond et bordages ont été préservés, deux d'entre eux existent en parallèle. Les caractéristiques de la construction du chaland n° 1 de Teerhof et du chaland A de Rohrsen sont semblables jusque dans les détails, seule leur taille diffère. On peut partir du principe qu'il s'agit du même type de chaland, dont la taille augmenta entre les XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles.

Les cinq chalands de la Weser se laissent sans problème classer dans la navigation de ce fleuve du début du Moyen Âge et du début des Temps modernes. Le peu de choses connues sur la navigation fluviale du début du Moyen Âge sur la Weser le sont grâce aux découvertes de nombreux monoxyles et des recherches archéologiques sur le développement du port à Brême. Le chaland « Karl » a été découvert non loin du mouillage utilisé au début du Moyen Âge dans la Balge (bras de la Weser) et est associé au commerce frison naissant. Concernant la navigation sur la Weser des Temps modernes existent de nombreuses sources écrites, comme les registres de la douane principalement. Les quatre chalands des Temps modernes peuvent être affiliés au type de chaland particulier à la Weser, désigné sous le nom de « Bock ».

En comparant les chalands de la Weser avec d'autres bateaux, il apparaît que peu de découvertes semblables ont été analysées sur le plan archéologique. Le chaland « Karl » ressemble jusque dans les détails au chaland III de Krefeld et à celui de Kalkar-Niedermörmter. Les deux chalands datent également de l'époque aux alentours de 800 après J.-C. et ensemble, les trois chalands sont les trois uniques représentants de chalands à sole plate du début du Moyen Âge dans toute l'Europe centrale. La seule parallèle avec la plaque de la proue du chaland « Karl » provient du bateau de l'époque romaine n° 3 de Zwammerdam en Hollande.

La seule parallèle semblable aux chalands de la Weser des Temps modernes est la découverte de Kelheim-Kelheimwinzer dans le Danube datant du XVII<sup>e</sup> siècle, mais dont la région d'origine est probablement le Rhin. Seuls des fragments ont été préservés, mais le chaland montre de très nombreuses ressemblances jusque dans les détails avec ceux de Rohrsen et de Teerhof.

Dans le développement de bateaux à fond plat, du I<sup>er</sup> siècle aux Temps modernes, les chalands se laissent très bien classer. C'est avant tout la planche de transition qui joue là un rôle. La forme du chaland « Karl », avec sa partie latérale très basse, existe sur les trois chalands connus du haut Moyen Âge et semble encore très fréquente au Moyen Âge. Pour les chalands de Rohrsen et de Bremen-Teerhof, apparaissent côte à côte une étroite planche de transition et des planches de sole et de bord simplement clouées ensemble pour servir de transition. Cela prouve que les développements de la construction des transitions entre sole et bordages ne se déroulent pas de manière linéaire, mais que plusieurs formes peuvent exister les unes à côtés des autres.

Les cinq chalands de la Weser jouent un grand rôle dans le développement d'embarcations fluviales à fond plat, car d'un côté, « Karl », datant du début du Moyen Âge est, outre deux autres navires, le seul représentant de chalands à fond plat du début de cette époque, et de l'autre, les chalands modernes de la Weser comptent parmi les quelques navires à fond plat des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles répertoriés archéologiquement. L'importance des chalands est d'autre part due au fait qu'il n'existe d'aucun autre fleuve cinq chalands de même type couvrant une période de presque 1000 ans.